

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH



Nguyễn Hương Giang

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM DINH DƯỠNG
CỦA MỘT SỐ LOÀI LƯỠNG CƯ TẠI
HUYỆN NAM ĐÀN, TỈNH NGHỆ AN BẰNG
PHƯƠNG PHÁP THẢO THỤT DẠ DÀY**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC SINH HỌC

Nghệ An - 2018

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH**

Nguyễn Hương Giang

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM DINH DƯỠNG
CỦA MỘT SỐ LOÀI LƯỠNG CƯ TẠI
HUYỆN NAM ĐÀN, TỈNH NGHỆ AN BẰNG
PHƯƠNG PHÁP THẢO THỤT DẠ DÀY**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC SINH HỌC

Chuyên ngành: Sinh học thực nghiệm

Mã số: 8.42.01.14

HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

- 1. TS. Trần Đình Quang, Trường Đại học Vinh**
- 2. TS. Đậu Quang Vinh, Trường Đại học Hồng Đức**

Nghệ An - 2018

LỜI CAM ĐOAN

Tôi cam đoan rằng, tất cả mẫu vật và số liệu nghiên cứu đều do chính tác giả thu thập và phân tích, chưa từng công bố bất kì ở đâu. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về cam kết này.

Nghệ An, tháng 8 năm 2018

Tác giả

Nguyễn Hương Giang

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận văn này, trước tiên tôi bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc và kính trọng đến thầy giáo Trần Đình Quang, Trường Đại học Vinh và thầy giáo Đậu Quang Vinh, Trường Đại học Hồng Đức đã hướng dẫn tận tâm, chỉ bảo tôi từ khâu lập kế hoạch nghiên cứu đến phương pháp tiếp cận, thực hiện đề tài và trang bị cho tôi những tri thức, kỹ năng cần thiết để hoàn thành tốt việc nghiên cứu của mình.

Tôi trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến ban Lãnh đạo Trường Đại học Vinh, Lãnh đạo ngành Sinh học thuộc Viện Sư phạm Tự nhiên, phòng Đào tạo Sau Đại học, các thầy giáo, cô giáo thuộc chuyên ngành Sinh học thực nghiệm, Trung tâm Thông tin - Thư viện Nguyễn Thúc Hào và các phòng ban của Nhà trường đã hết sức giúp đỡ tạo mọi điều kiện cho tôi trong học tập, nghiên cứu, cơ sở vật chất kỹ thuật, thời gian, kiến thức và phương pháp luận trong suốt thời gian tôi hoàn thành luận văn.

Trong quá trình thực hiện luận văn, tôi cũng nhận được sự giúp đỡ quý báu về định loại mẫu thức ăn của lưỡng cư của các thầy cô giáo, các em sinh viên thuộc Phòng thí nghiệm Động vật học của Trường Đại học Hồng Đức và TS. Phạm Thị Nhị, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, tôi trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ nhiệt tình và quý báu đó.

Tôi trân trọng cảm ơn Ban Giám hiệu Trường THPT Phan Bội Châu, nơi tôi công tác, đã tạo điều kiện để tôi được tham gia khóa đào tạo trình độ thạc sĩ này.

Tôi chân thành cảm ơn tất cả bạn bè, đồng nghiệp, những người thân trong gia đình đã thường xuyên động viên, góp sức và tiếp thêm nghị lực để tôi hoàn thành luận văn này.

Nghệ An, tháng 8 năm 2018

Tác giả

Nguyễn Hương Giang

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC CÁC HÌNH	vii
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
3. Nội dung nghiên cứu	2
4. Ý nghĩa của đề tài.....	2
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU	3
1.1. Lược sử nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư.....	3
1.1.1. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư trên thế giới	3
1.1.2. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư ở Việt Nam.....	4
1.1.3. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư ở Nghệ An	7
1.2. Tổng quan về phương pháp nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư.....	8
1.3. Điều kiện tự nhiên và xã hội khu vực nghiên cứu	10
1.3.1. Điều kiện tự nhiên tỉnh Nghệ An.....	10
1.3.2. Điều kiện tự nhiên và xã hội huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	11
CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	14
2.1. Đối tượng, thời gian và tư liệu nghiên cứu	14
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu	14
2.1.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	14
2.1.3. Tư liệu nghiên cứu.....	14
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	15
2.2.1. Phương pháp nghiên cứu thực địa.....	15
2.2.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm	16
2.2.3. Phương pháp xử lí số liệu	17
2.3.4. Kế thừa tư liệu nghiên cứu trước đây	17

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN	18
3.1. Đặc điểm nhận dạng của một số loài lưỡng cư tại khu vực nghiên cứu..	18
3.1.1. <i>Duttaphrynus melanostictus</i> (Schneider, 1799).....	18
3.1.2. <i>Fejervarya limnocharis</i> (Gravenhorst, 1829)	20
3.1.3. <i>Polypedates mutus</i> (Smith, 1940)	22
3.2. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	23
3.2.1. Thành phần thức ăn của loài <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	23
3.2.2. Thành phần thức ăn của loài <i>Fejervarya limnocharis</i>	26
3.2.3. Thành phần thức ăn của loài <i>Polypedates mutus</i>	30
3.2.4. Tần số bắt gặp một số thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An.....	32
3.2.5. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An	35
3.3. Đặc điểm dinh dưỡng của các nhóm loài lưỡng cư	39
3.3.1. Phổ thức ăn của các nhóm loài lưỡng cư theo nơi ở.....	39
3.3.2. Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn của 3 loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	41
3.3.3. Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại Nam Đàn, Nghệ An theo mùa..	43
3.3.3.1. Phổ thức ăn của <i>D. melanostictus</i> theo mùa.....	43
3.3.3.2. Phổ thức ăn của <i>Fejervarya limnocharis</i> theo mùa	47
3.3.3.3. Phổ thức ăn của <i>Polypedates mutus</i> theo mùa	51
3.3.3.4. Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An theo mùa	55
3.4. Đánh giá mức độ phù hợp của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư	59
3.4.1. Đánh giá hiệu quả của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư	59

<i>3.4.2. Ý nghĩa thực tiễn của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng</i>	<i>61</i>
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	63
1. Kết luận	63
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	65
PHỤ LỤC	viii

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1. Số lượng mẫu vật nghiên cứu	14
Bảng 3.1. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa) của <i>D. melanostictus</i>	19
Bảng 3.2. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa, theo giai đoạn) của <i>F. limnocharis</i>	21
Bảng 3.3. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa) của <i>P. mutus</i>	23
Bảng 3.4. Thành phần thức ăn của loài <i>D. melanostictus</i>	24
Bảng 3.5. Thành phần thức ăn của loài <i>F. limnocharis</i>	27
Bảng 3.6. Thành phần thức ăn của loài <i>P. mutus</i>	30
Bảng 3.7. Tần số bắt gặp một số thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	33
Bảng 3.8. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	35
Bảng 3.9. Phổ thức ăn của 3 loài lưỡng cư phân bố theo nơi ở	39
Bảng 3.10. Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn của 3 loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	42
Bảng 3.11. Phổ thức ăn của <i>D. melanostictus</i> theo mùa.....	43
Bảng 3.12. Phổ thức ăn của <i>F. limnocharis</i> theo mùa	48
Bảng 3.13. Phổ thức ăn của <i>P. mutus</i> theo mùa.....	52
Bảng 3.14. Phổ thức của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An theo mùa.....	55

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Bản đồ khu vực nghiên cứu [47].....	10
Hình 1.2. Bản đồ huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An [46]	11
Hình 3.1. Thành phần thức ăn của loài <i>D. melanotictus</i>	25
Hình 3.2. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài <i>D. melanotictus</i>	26
Hình 3.3. Thành phần thức ăn của loài <i>F. limnocharis</i>	28
Hình 3.4. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài <i>F. limnocharis</i>	29
Hình 3.5. Thành phần thức ăn của loài <i>P. mutus</i>	31
Hình 3.6. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài <i>P. mutus</i>	31
Hình 3.7. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An	37
Hình 3.8. Phổ thức ăn của <i>D. melanostictus</i> theo mùa	46
Hình 3.9. Phổ thức ăn của <i>F. limnocharis</i> theo mùa.....	50
Hình 3.10a. Phổ thức ăn của <i>P.mutus</i> theo mùa	53
Hình 3.10b. Phổ thức ăn của <i>P.mutus</i> theo mùa	54
Hình 3.11. Phổ thức của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An theo mùa.....	58

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Kí hiệu, chữ viết tắt	Được hiểu là
♀	con cái
♂	con đực
CS	cộng sự
M	Giá trị trung bình
S	Phương sai
LC	Lưỡng cư
SVL	Chiều dài thân
W	Cân nặng

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Ghi nhận về số lượng các loài lưỡng cư (LC) trên thế giới tăng lên đáng kể từ khoảng 6.300 loài năm 2010 lên đến 7.405 loài vào năm 2015 [48]. Tuy nhiên, theo đánh giá của Tổ chức Bảo tồn thiên nhiên quốc tế (IUCN) thì có khoảng 30% số loài LC đứng trước nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng [50].

Việt Nam được ghi nhận là một trong số 16 quốc gia có đa dạng sinh học cao của thế giới [15]. Nằm ở khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, đa dạng về địa hình nên Việt Nam có sự đa dạng các hệ sinh thái và đó là cơ sở của đa dạng thành phần loài sinh vật, đặc biệt là khu hệ lưỡng cư. Trong những năm gần đây, nhiều loài mới liên tục được mô tả cũng như lần đầu tiên ghi nhận có phân bố ở Việt Nam. Theo Frost (2017) đến đầu năm 2016 đã ghi nhận ở Việt Nam có 264 loài lưỡng cư [48].

Các nghiên cứu về lưỡng cư ở Việt Nam tập trung chủ yếu vào thành phần loài như lập danh lục, ghi nhận vùng phân bố mới, mô tả loài mới mà chưa có nhiều công trình nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của chúng [1]. Phương pháp nghiên cứu thành phần thức ăn trước đây thường sử dụng là giết mổ trực tiếp gây ảnh hưởng đến công tác bảo tồn lưỡng cư. Mặt khác, cá thể LC sau khi thu bắt còn có một khoảng thời gian để tiêu hóa thức ăn trước khi được xử lý, do vậy không thể đánh giá chính xác độ đa dạng của thành phần thức ăn. Phương pháp tháo thụt dạ dày đang được sử dụng cho các nghiên cứu hiện nay về dinh dưỡng LC nhằm hạn chế việc giết con vật không cần thiết. Mặt khác, mẫu ngay sau khi thu bắt được lấy ngay thức ăn chưa kịp tiêu hóa tại thời điểm đó, nên có thể đánh giá được chính xác hơn độ đa dạng dinh dưỡng của chúng, sau đó cá thể LC được thả lại môi trường tự nhiên, do vậy không ảnh hưởng đến sự suy thoái số lượng cá thể của các loài.

Để có thêm những dẫn liệu mới về đặc điểm dinh dưỡng của LC, cũng như để đánh giá mức độ phù hợp của phương pháp tháo thụt dạ dày, chúng tôi thực hiện đề tài: *“Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của một số loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An bằng phương pháp tháo thụt dạ dày”*.

2. Mục tiêu nghiên cứu

- Áp dụng phương pháp tháo thụt dạ dày vào nghiên cứu dinh dưỡng của các loài LC nhằm giảm thiểu việc giết mổ con vật.
- Xác định đặc điểm dinh dưỡng của các loài LC thông qua phân tích phổ thức ăn và hệ số tương đồng về thành phần thức ăn giữa các loài.
- Kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở khoa học quan trọng trong việc bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học ở huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

3. Nội dung nghiên cứu

- Phân tích mức độ đa dạng về thành phần thức ăn của một số loài LC tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.
- Xác định đặc điểm dinh dưỡng của LC thông qua việc phân tích:
 - + Phổ thức ăn của các nhóm loài theo nơi ở.
 - + Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn giữa các loài.
 - + Phổ thức ăn của các nhóm loài theo mùa.
- So sánh kết quả nghiên cứu với các nghiên cứu trước đây để xem xét tính hiệu quả của phương pháp tháo thụt dạ dày.

4. Ý nghĩa của đề tài

- Xác định được đặc điểm dinh dưỡng của LC về thành phần thức ăn và phổ thức ăn tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An, từ đó cung cấp những dẫn liệu về dinh dưỡng của LC nhằm góp phần bảo tồn các loài LC nói riêng và tính đa dạng sinh học của địa phương nói chung.
- Đánh giá được tính ưu việt của phương pháp tháo thụt dạ dày trong phân tích thành phần thức ăn của các loài LC nhằm góp phần phổ biến phương pháp này trong các nghiên cứu về thức ăn LC và các loài tương tự để hạn chế sự suy thoái số lượng loài đặc biệt là những loài có số lượng ít, đang có nguy cơ tuyệt chủng.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Lược sử nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư

1.1.1. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư trên thế giới

Đặc điểm dinh dưỡng của LC có vai trò hết sức quan trọng trong việc cung cấp thông tin thiết yếu để xây dựng mạng lưới thức ăn [28]. Đặc điểm dinh dưỡng còn có thể cung cấp thêm thông tin chi tiết cho sự hiểu biết của chúng ta về các tính năng của cuộc sống, sử dụng tài nguyên và môi trường sống, số lượng cá thể và sự tương tác giữa các loài khác nhau [42]. Nhưng thông tin chi tiết về nhu cầu sinh thái của nhiều loài LC là chưa đủ [24]. Các nghiên cứu về LC trên thế giới từ trước đến nay vẫn tập trung vào mô tả thành phần loài, phân bố ở các vùng khác nhau. Nghiên cứu về dinh dưỡng của LC còn chưa nhiều. Tuy nhiên, những năm gần đây đã có một số tác giả nghiên cứu chuyên sâu về sinh học sinh thái cũng như dinh dưỡng của LC.

Theo Wells (2007) lưỡng cư thường được coi là có khả năng săn bắt chuyên nghiệp. LC ăn tạp, có thể ăn động vật và thực vật. Tuy nhiên, chế độ ăn của LC chịu tác động của rất nhiều yếu tố [44].

Đầu tiên có thể kể tới là tác động của môi trường sống lên dinh dưỡng của LC. Chế độ ăn của LC ở vùng nhiệt đới chuyên về các loại con mồi cụ thể như Acari, Kiến, bọ Cánh cứng hoặc mối [34],[25],[43],[26]. Trong khi đó những con mồi phong phú trong chế độ ăn của *Hyla arborean* ở Ru-ma-ni là Araneans trưởng thành và Coleopterans, Homoptera, Lepidoptera larvae, Trichoptera [29], loại thức ăn quan trọng củaẾch *Atelognathus patagonicus* ở Pa-ta-go-a là các loài Odonate-*Rhionaeschna* và động vật giáp xác Amphipod – Hyalella [38]. Quần thểẾch *Andinobates minutus* ở dọc theo bờ biển Thái Bình Dương của Co-lom-bi-a lại có một chế độ ăn chuyên ưu tiên cho Acari (Ve), Formicidae (Kiến), Collembola (Bọ đuôi bật) và ấu trùng Holometabolous [32].

Tác động của mùa lên dinh dưỡng của LC cũng được thể hiện trong nhiều các nghiên cứu. Theo Éva-Hajnalka Kovács et al (2007) sự thay đổi

theo mùa quan trọng trong chế độ ăn của *Hyla arborea* ở Ru-ma-ni đó là cường độ và loại con mồi tiêu thụ [29]. Gustavo *et al* (2014) khi nghiên cứu ảnh hưởng của mùa lên dinh dưỡng của hai quần thểẾch Andinobates minutus ở dọc theo bờ biển Thái Bình Dương của Colombia chỉ ra rằng: số lượng con mồi của Andinobates minutus giảm trong tháng 11 [32].

Một tác động khác lên chế độ ăn của LC là kích thước cơ thể. Theo Gustavo *et al* (2014) thì đối với *Andinobates minutus* ở dọc theo bờ biển Thái Bình Dương của Co-lom-bi-a: Tổng khối lượng con mồi, khối lượng và số lượng kiến, khối lượng ve tăng lên với chiều dài mõm-lỗ huyệt (SVL), trong khi số lượng Springtails giảm với SVL [32].

Ngoài ra dinh dưỡng của LC có thể còn chịu ảnh hưởng của giới tính, thời kỳ sinh sản. Cá thể thời kỳ sinh sản tiêu thụ con mồi lớn, với số lượng lớn [31]. Con cái có sở thích cao hơn loài Kiến so với con đực [32].

Có thể thấy nghiên cứu về dinh dưỡng của LC trên thế giới bước đầu đã đánh giá được thành phần thức ăn của các loài, sự ảnh hưởng của các yếu tố như giống loài, giới tính, sinh sản, giai đoạn phát triển và các yếu tố bên ngoài bao gồm sự biến đổi về không gian, thời gian (mùa, môi trường sống...) trong sự sẵn có của thức ăn.

1.1.2. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư ở Việt Nam

Lưỡng cư là loài động vật có ích trong sản xuất nông nghiệp và có ý nghĩa quan trọng trong đời sống cũng như đối với sự đa dạng sinh học. Tại Việt Nam, nghiên cứu về thành phần thức ăn của các loài LC trong tự nhiên còn khá ít, chỉ là một phần trong những nghiên cứu về mô tả hình thái và đặc điểm sinh học của loài [8].

Nghiên cứu khá chuyên sâu nhất về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư tại Việt nam đến thời điểm hiện nay đó là của Ngô Văn Bình *et al* (2014) trên đối tượngẾch gai sần (*Quasipaa verrucospinosa*). Theo các tác giả thức ăn chủ yếu củaẾch gai sần là động vật không xương sống, Côn trùng chiếm một giá trị quan trọng 59,8%; Lượng con mồi và khối lượng con mồi tiêu thụ cao nhất trong mùa mưa nhỏ và có sự tương quan thuận với chiều dài mõm và

chiều rộng miệng;Ếch trưởng thành tiêu thụ con mồi nhiều hơn và đa dạng hơn;Ếch cái thì ăn nhiều hơnẾch đực [24].

Nghiên cứu của Ngô Văn Bình và cs (2009) trên các đối tượngẾch gai sần (*Quasipaa verrucospinosa*), Châu chuộc (*Hylarana guentheri*) và Ngóe (*Fejervarya limnocharis*) ở Thừa Thiên - Huế cho thấy đây đều là các loài ăn tạp. Thức ăn phong phú nhất thuộc vềẾch gai sần (*Q. verrucospinosa*) 26 loại, Ngóe (*F. limnocharis*) 18 loại và thấp nhất là Châu chuộc (*H. guentheri*) 17 loại. Trong đó, thức ăn thuộc ngành Chân khớp (Arthropoda) chiếm 62,07%. Các loại thức ăn xuất hiện với tần suất cao bao gồm các bộ: Coleoptera (38,55%), Orthoptera (42,42%), Decapoda (43,04%), Mesogastropoda (27,92%), ấu trùng Insecta larvae (19,22%), Hymenoptera (16,76%), lá cây và gỗ mục (20,24%) [7].

Theo Phạm Văn Anh và Lê Nguyên Ngật (2012), ở khu Bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên,Ếch gai sần (*Quasipaa verrucospinosa*) có phổ thức ăn rộng nhất gồm 17 loại (chiếm 85%); tiếp đó là các loài có phổ thức ăn hẹp hơn:Ếch trơn (*Limnonectes bannanensis*) vàẾch suối (*Hylarana nigrovittata*) ăn 9 loại (45%), thấp nhất là Chàng mấu sơn (*Hylarana maosonensis*) trong thành phần thức ăn có 3 loại (15%). Thức ăn ưa thích của 5 loài LC là lớp Sâu bọ, trong đóẾch gai sần sử dụng nhiều nhất với 12 loại [4].

Nghiên cứu Cao Tiến Trung và cs (2012) chỉ ra rằng thành phần thức ăn của ba loàiẾch nhái Tại xã Triều Dương, huyện Tĩnh Gia, tỉnh Thanh Hóa khá đa dạng, gồm 9 bộ thuộc lớp Côn trùng, Giun đốt, Thân mềm, LC và thực vật. Trong đó thức ăn ưa thích gồm 3 bộ côn trùng: bộ Cánh màng (Hymenopte), bộ Cánh cứng (Coleoptera), bộ Cánh vảy (Lepidoptera) [20].

Nghiên cứu về loàiẾch cây *Polypedates leucomystax*, Nguyễn Văn Lanh và Võ Đào Nhật Quỳnh (2013) đã bước đầu xác định được thành phần, tần số xuất hiện, số lượng và tỷ lệ thành phần các loại thức ăn củaẾch cây *P. leucomystax* là cào cào và dế thuộc bộ Cánh thẳng (Orthoptera) chiếm tỷ lệ cao nhất 43,24%, tần số xuất hiện là 16. Tiếp theo là Nhện chiếm 13,51% và

tần số bắt gặp là 5, kiến và gián chiếm 10,81%. Tần số xuất hiện của ve sấu và rết chiếm ít nhất với 2 và 7 [12].

Tại khu bảo tồn thiên nhiên Mường Nhé, tỉnh Điện Biên, Lê Trung Dũng (2015) đã nghiên cứu và phân tích dạ dày của 6 loài LC. Kết quả cho thấy Ếch nhẽo ban-na (*Limnonectes bannaensis*) có phổ thức ăn rộng nhất với 14 loại trong đó có 9 loại Côn trùng, kế tiếp là Ếch gai sần (*Quasipaa verrucospinosa*) ăn 13 loại thức ăn trong đó có 7 loại Côn trùng, Cóc nhà ăn 9 loại thức ăn trong đó có 6 loại Côn trùng, Cóc mắt bên (*Xenophrys major*) ăn 7 loại thức ăn trong đó có 4 loại Côn trùng, Ếch cây phê (*Rhacophorus feae*) ăn 8 loại thức ăn trong đó có 6 loại Côn trùng, Ếch cây mi-an-ma (*Polypedates mutus*) ăn 4 loại thức ăn trong đó có 2 loại Côn trùng [8].

Phạm Văn Anh (2015) nghiên cứu ở hai khu Bảo tồn thiên nhiên Cópia và Sốp Cộp, tỉnh Sơn La đã chỉ ra: Thức ăn của các loài lưỡng cư chủ yếu thuộc 4 ngành, 7 lớp, 17 bộ. Nhóm Ếch ở nước ăn chủ yếu là bộ Cánh cứng (Coleoptera) chiếm 29%, bộ Cánh thẳng (Orthoptera) chiếm 13% và bộ Nhện (Araneae) chiếm 10%. Nhóm Ếch ở trên mặt đất ăn bộ Cánh cứng (Coleoptera) với 23% và bộ Cánh thẳng (Orthoptera) chiếm 19%. Nhóm Ếch cây ăn chủ yếu là bộ Cánh cứng (Coleoptera), bộ Cánh thẳng (Orthoptera) và bộ Nhện (Araneae), bộ Blattoptera [3].

Ngoài ra, ở Việt Nam còn có một số tác giả khác trong nghiên cứu về đặc điểm sinh học của lưỡng cư thiên địch trên đồng ruộng cũng đã phân tích thành phần thức ăn của chúng có thể kể đến như: Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh thái quần thể Ngóe *Limnonectis limnnocharis* trên hệ sinh thái Đồng Sơn-Thanh Hoá của Nguyễn Thị Hương (2005) [11]

Như vậy có thể thấy nghiên cứu về dinh dưỡng của LC ở Việt Nam còn rất ít, chỉ mới có những dẫn liệu về thức ăn của một số loài rải rác ở một số vùng. Các kết quả phần lớn mới chỉ ra được thành phần thức ăn mà có rất ít nghiên cứu về phổ thức ăn theo mùa, theo nơi ở. Do vậy nghiên cứu của đề tài sẽ góp phần vào sự phong phú về dẫn liệu thức ăn của LC ở huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An và của cả nước nói chung.

1.1.3. Nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của lưỡng cư ở Nghệ An

Ở Nghệ An, đã có rất nhiều đề tài nghiên cứu về LC, nhưng chủ yếu là tập trung vào thành phần loài, gần đây cũng đã có một số tác giả nghiên cứu về đặc điểm sinh học của LC trong đó có đề cập tới thành phần thức ăn của nhóm loài này. Đáng chú ý có thể kể đến một số kết quả nghiên cứu sau:

Nghiên cứu của Hoàng Ngọc Thảo và cs (2013) trên Nhái bầu hoa *Microhyla fissipes* tại xã Châu Bính, huyện Quỳnh Châu, tỉnh Nghệ An cho thấy: Thức ăn của Nhái bầu hoa gồm 6 bộ, trong đó các loại thức ăn phổ biến là kiến thuộc bộ Cánh màng (Hymenoptera), bộ Cánh cứng (Coleoptera) là các loài có kích thước cơ thể bé, mối non thuộc bộ Cánh đều (Isoptera), dế thuộc bộ Cánh thẳng (Orthoptera), muỗi thuộc bộ Hai cánh (Diptera), bộ Nhện (Araneae). Phổ thức ăn của Nhái bầu hoa khá hẹp, loại thức ăn phổ biến thuộc bộ Cánh màng (Hymenoptera) và bộ Cánh cứng (Coleoptera) [19].

Theo kết quả nghiên cứu Ngô Thị Lê (2013) thì thức ăn của các loài lưỡng cư hệ sinh thái đồng ruộng Châu Bính, Quỳnh Châu khá đa dạng với 13 loại thức ăn trong đó chiếm đa số là Côn trùng với 11 bộ, thức ăn được sử dụng nhiều là bộ Cánh màng, bộ Cánh cứng, bộ Cánh thẳng [13].

Tác giả Văn Thị Vân Anh (2013) chỉ ra rằng: Trong thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư ở Xuân Lâm – Thanh Chương có 14 bộ thuộc động vật không xương sống và 2 bộ thuộc động vật có xương sống, Cóc nhà và Ngóe ăn đa dạng nhất, thức ăn chiếm ưu thế: bộ Cánh cứng, bộ Cánh màng, bộ Cánh vảy, bộ Cánh thẳng [5].

Tác giả Nguyễn Thị Hằng (2017) khi nghiên cứu về Côn trùng làm thức ăn của một số loài LC trên ruộng lúa tại xã Nghi Thịnh, Nghi Lộc, Nghệ An đã xác định được Ngóe là loài có phổ thức ăn đa dạng nhất gồm 9 bộ Côn trùng; Cóc nhà ăn 8 bộ côn trùng; Nhái bầu vằn ăn 8 bộ côn trùng;Ếch đồng ăn 6 bộ Côn trùng;Ếch cây mi-an-ma có phổ thức ăn hẹp nhất với 4 bộ côn trùng. Ngoài ra thành phần thức ăn của LC chính trên ruộng lúa còn gặp lớp Nhện, nhóm Nhiều chân, bộ Chân bụng giữa, động vật có xương sống và cả thực vật. Thành phần thức ăn của các loài LC có sự phân tầng rõ rệt: Ngóe có

phổ thức ăn rộng ở tất cả các tầng sinh thái; Éch cây mi-an-ma có thành phần thức ăn tầng trên của chiếm tỷ lệ lớn nhất (62.5%). Thức ăn của Cóc nhà chủ yếu là các côn trùng phân bố ở tầng giữa (80.21%) [10].

Theo nghiên cứu của Vũ Thị Kim Quy (2017) trên hệ sinh thái đồng ruộng xã Văn Sơn, Ngóe ăn 09 bộ côn trùng, ngoài ra còn ăn Giáp xác và Thân mềm. Ngóe đực có hiệu suất kiếm ăn cao hơn Ngóe cái, độ no trung bình ở con đực là 1,38% so với 1,09% ở con cái. Châu và các loài khác có phổ thức ăn nhỏ hơn [17].

Kết quả về thành phần thức ăn của LC cũng được ghi nhận trong các nghiên cứu về đặc điểm sinh học của LC trên hệ sinh thái đồng ruộng Nghệ An của một số tác giả khác đáng chú ý khác đó là: Chu Văn Sơn (2009) [18] và Trương Thị Thủy Minh (2010) [4].

Như vậy, ở Nghệ An nói chung và Nam Đàn nói riêng các nghiên cứu về thức ăn của lưỡng cư mới chỉ đánh giá được độ đa dạng về thức ăn của một số loài mà chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ về đặc điểm dinh dưỡng của các loài LC, nên nghiên cứu của đề tài này là cần thiết.

1.2. Tổng quan về phương pháp nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư

Các nghiên cứu về thức ăn của LC: Thành phần thức ăn, độ no, phổ thức ăn từ trước đến nay thường dùng phương pháp mổ dạ dày, điều này có thể ảnh hưởng lớn đến loài đặc biệt là những loài có số lượng ít. Để tránh giết chết một số đại diện đặc thù, các phương pháp thay thế đã được phát triển, trong đó phương pháp tiếp cận kích thích dạ dày đặc biệt đơn giản và hiệu quả [39]. Ban đầu phương pháp này được áp dụng cho Kỳ nhông *Salamanders* [30] và rùa nước ngọt [35], cũng như đã được sử dụng thành công trong thằn lằn và ếch [36]. Tuy nhiên kỹ thuật này được thực hiện sau khi gây mê các mẫu vật và có thể gây tử vong [45]. Tháo ruột dạ dày (*stomach flushing*) không gây mê là kỹ thuật cải tiến được đề nghị bởi Mirco Sole *et al* (2005) [39] để tránh giết chết nhiều động vật trong nghiên cứu dinh dưỡng, đặc biệt là đối với các loài động vật đang bị đe dọa tuyệt diệt trên toàn thế giới hiện nay. Đây là một phương pháp kỹ thuật can thiệp nhẹ nhàng trong việc phân

tích chế độ ăn uống của động vật có xương sống. Việc lấy mẫu thức ăn được thực hiện mà không có bất kì gây mê hay tác động mạnh nào làm tổn thương đến con mẫu. Sau đó con vật được phóng thích ngay vào môi trường sống của chúng do đó đảm bảo cho kỹ thuật tháo thụt không ảnh hưởng đến sự rối loạn hành vi của con vật [39]. Quy trình của phương pháp tháo thụt dạ dày của Mirco Sole *et al* (2005) gồm 4 bước:

Bước 1: Con mẫu có thể được giữ an toàn bằng cách lật đầu trước bằng một tay.

Bước 2: Một tay cố định con mẫu, tay kia dùng thìa mở miệng con mẫu. Sau đó luồn ống truyền qua miệng, thực quản rồi vào dạ dày.

Bước 3: Bơm nước vào dạ dày, các chất trong dạ dày bị ép trào ra ngoài và được thu thập thập trong 1 cái cốc. Xi lanh trống rỗng nên được tách ra khỏi ống, sau đó đổ nước và nối với ống lại để lặp lại quá trình làm sạch dạ dày. Bước này nên được lặp lại cho đến khi toàn bộ các chất trong dạ dày dày bị ép ra.

Bước 4: Nước với thức ăn sau đó được cho vào rây. Các mẫu thức ăn được nhặt lên bằng kẹp và bảo quản trong cồn 70%. Đối với các mẫu nhỏ hơn, sử dụng gạc 6 mm thay vì rây. Thức ăn có thể được rửa trực tiếp bằng cồn 70% từ miếng gạc vào lọ nhỏ [39].

Hiện nay kỹ thuật tháo thụt dạ dày mới này cũng đã được áp dụng cho các nghiên cứu về dinh dưỡng của LC và bò sát ở trên thế giới như: Lilla Aszalos *et al* (2005) trong nghiên cứu so sánh, các đặc tính nuôi dưỡng của hai quần thểẾch Ranidae (*Rana dalmatina* và *Rana arvalis*) trong cùng một môi trường sống rừng ở Ru- ma- ni [37].

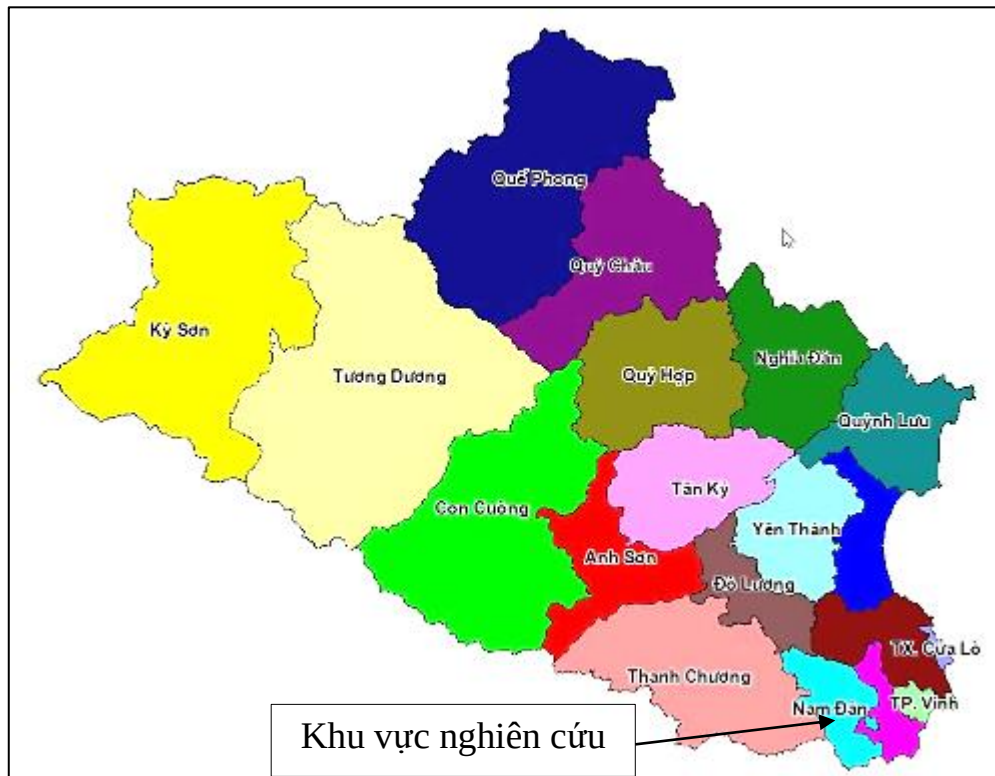
Ở Việt Nam các nghiên cứu về dinh dưỡng của các loài động vật có sử dụng phương pháp tháo thụt dạ dày còn rất ít, có thể kể đến: Nghiên cứu của Ngô Văn Bình *et al* (2014) về sự thay đổi chế độ ăn củaẾch gai sần *Quasipaa verrucospinosa* ở miền Trung Việt Nam [24]. Ngô Ngọc Hải (2015) Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái loài Thạch sùng mí Cát bà *Goniurosaurus catbaensis* và đề xuất biện pháp bảo tồn [9].

Như vậy ở khu vực Nghệ An chưa có công trình nào nghiên cứu về dinh dưỡng của LC có sử dụng phương pháp tháo thụt dạ dày, nên nghiên cứu của đề tài này là tiên phong và cần thiết.

1.3. Điều kiện tự nhiên và xã hội khu vực nghiên cứu

1.3.1. Điều kiện tự nhiên tỉnh Nghệ An

a. *Vị trí địa lí:* Tỉnh Nghệ An thuộc khu vực Bắc Trung Bộ, nằm ở tọa độ địa lí 18⁰5' đến 20⁰1' vĩ độ Bắc, 103⁰5' 20" đến 105⁰26'20" kinh độ Đông. Phía Bắc giáp với tỉnh Thanh Hóa, phía Nam giáp với tỉnh Hà Tĩnh, phía Tây giáp với nước cộng hòa dân chủ nhân dân Lào và phía Đông tiếp giáp với biển Đông (Hình 1.1) [47].



Hình 1.1. Bản đồ khu vực nghiên cứu [47]

b. *Khí hậu:* Chia làm hai mùa rõ rệt: Mùa Hạ nóng, ẩm, mưa nhiều và mùa Đông lạnh, ít mưa. Nhiệt độ trung bình hàng năm từ 23 - 24°C, tương ứng với tổng nhiệt năm là 8.700°C, sự chênh lệch nhiệt độ giữa các tháng trong năm khá cao. Lượng mưa bình quân hàng năm dao động từ 1.200-2.000 mm và chia làm hai mùa rõ rệt. Trị số độ ẩm tương đối trung bình năm dao động từ 80 – 90%.

Nhìn chung, Nghệ An nằm trong vùng khí hậu có nhiều đặc thù, phân dị rõ rệt trên toàn lãnh thổ và theo các mùa.

1.3.2. Điều kiện tự nhiên và xã hội huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

a. *Vị trí địa lí*: Huyện Nam Đàn nằm ở hạ lưu sông Lam. Kéo dài từ $18^{\circ}34'$ đến $18^{\circ}47'$ vĩ Bắc và trải rộng từ $105^{\circ}24'$ đến $105^{\circ}37'$ kinh Đông. Phía Nam giáp huyện Đức Thọ và Hương Sơn – Hà Tĩnh. Phía Bắc giáp Nghi Lộc và Đô Lương – Nghệ An. Phía Tây giáp Thanh Chương và Đô Lương – Nghệ An. Phía Đông giáp Hưng Nguyên – Nghệ An [2] (Hình 1.1).

Nam Đàn nằm giữa hai dãy núi Đại Huệ ở phía Bắc và dãy núi Thiên Nhẫn ở phía Tây tạo ra thung lũng, đồng bằng hình tam giác, có sông Lam chảy dọc theo hướng Bắc Nam, chia huyện thành 2 vùng, đó là Tả ngạn và Hữu ngạn sông Lam. Địa hình của huyện Nam Đàn có 2 loại chính: đồng bằng và đồi núi [2].



Hình 1.2. Bản đồ huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An [46]

b. Khí hậu: Thời tiết và khí hậu của huyện Nam Đàn tương đối khắc nghiệt. Hàng năm mùa hanh khô kéo dài từ tháng 1 đến tháng 3 dương lịch. Bão lụt thường xảy ra vào tháng 9 và tháng 10 dương lịch, gây úng lụt trên diện tích rộng, có lúc kéo dài trong một thời gian dài [2].

* *Nhiệt độ:* Được chia thành hai mùa rõ rệt: Mùa nóng từ tháng 4 đến tháng 9, nhiệt độ bình quân $23,9^{\circ}\text{C}$, mùa lạnh từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Nhiệt độ bình quân $19,9^{\circ}\text{C}$, tháng 7 nhiệt độ có thể lên tới 40°C . Tổng số giờ nắng trung bình trong năm là 1637 giờ [2].

* *Độ ẩm và lượng mưa:* Độ ẩm không khí bình quân năm 86%. Lượng mưa trung bình năm 1944,3 mm, phân bố không đồng đều, mưa từ trung tuần tháng 9 đến đầu tháng 10 gây úng ngập cục bộ ở các xã vùng thấp. Từ tháng 1 đến tháng 4 lượng mưa chiếm khoảng 10% lượng mưa cả năm, gây khô hạn cho các khu đất chân cao [2].

* *Gió, bão:* Huyện Nam Đàn có hai hướng gió chính, đó là: gió mùa Đông Nam (tháng 4 - tháng 10) và gió mùa Đông Bắc (tháng 11 - tháng 3 năm sau). Trong các tháng 5, 6, 7 thường có gió Tây khô nóng, mỗi năm có khoảng 4 - 6 đợt gây ảnh hưởng rất xấu cho sinh hoạt của nhân dân, đặc biệt cho sản xuất nông nghiệp. Nam Đàn bị ảnh hưởng bão từ tháng 8 đến tháng 10, bình quân hàng năm có từ 2 - 4 cơn bão, thường ở mức cấp 8 - 10. Bão thường kéo theo mưa to gây lũ lụt, úng ngập ở nhiều nơi trong huyện, ảnh hưởng lớn tới sản xuất nông nghiệp [2].

c. Tài nguyên sinh vật

Nam Đàn có nguồn tài nguyên sinh vật rất phong phú, ngoài các loại cây trồng truyền thống, như: ngô, lúa, khoai, đậu đỗ, sắn và các loại cây ăn quả: Hồng, nhãn, chanh, chuối, vải, xoài, cam, quýt... Đặc biệt ở huyện Nam Đàn có diện tích đất lâm nghiệp 7.152,52 ha với nhiều cây rừng có nguồn gen quý, như: trám, Thông, keo....[46]

d. Về kinh tế

Trong cả thời kì 2010-2015 cơ cấu kinh tế huyện Nam Đàn đã có sự thay đổi cơ bản về cơ cấu. Tỷ trọng ngành Nông, lâm thủy sản từ 46,25%

(năm 2010), năm 2015 còn 35%. Công nghiệp - Xây dựng từ 27,12% (năm 2010); năm 2015 chiếm 36,28%. Dịch vụ năm 2010 chiếm 26,63% và năm 2015 chiếm 28,72% [2]. Tỷ trọng các ngành phi nông nghiệp so với tỷ trọng nông nghiệp cao hơn 1,85 lần, do đó với tỷ lệ này chưa thỏa mãn được tiêu chí chuyển dịch cơ cấu theo hướng công nghiệp hóa - hiện đại hóa ([2]).

Nhìn chung điều tự nhiên của khu vực nghiên cứu khá thuận lợi cho sự phát triển của các loài lưỡng cư. Tuy nhiên với sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, sự bê tông hóa của các công trình giao thông, thủy lợi nông thôn, đặc biệt là việc lạm dụng thuốc hóa học bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp thì các loài lưỡng cư đang bị thu hẹp môi trường sống và suy giảm về số lượng. Nên nghiên cứu của đề tài là rất cần thiết để góp phần vào công tác bảo tồn các loài lưỡng cư nói riêng và bảo vệ môi trường của địa phương nói chung.

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và tư liệu nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm dinh dưỡng của các loài lưỡng cư thông qua thu thập và phân tích thành phần thức ăn các loại LC sống ở khu vực huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

2.1.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực địa tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An từ tháng 1/2018 đến tháng 5/2018. Trong thời gian này chúng tôi đã tiến hành 2 đợt thực địa:

Đợt 1 (Mùa khô): từ ngày 19 đến ngày 20 tháng 01 năm 2018;

Đợt 2 (Mùa mưa): từ ngày 11 đến ngày 12 tháng 05 năm 2018.

Phân tích mẫu thức ăn tại phòng thí nghiệm Động vật học - Khoa Khoa học Tự nhiên - Trường Đại học Hồng Đức.

2.1.3. Tư liệu nghiên cứu

Mẫu vật: 167 mẫu vật LC thu bắt được trên đồng ruộng, khu dân cư huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An của các loài LC khác nhau (Bảng 2.1).

Bảng 2.1. Số lượng mẫu vật nghiên cứu

TT	Loài	Số mẫu					
		Đợt 1			Đợt 2		
		♂	♀	con non	♂	♀	con non
1	<i>Duttaphrynus melanotictus</i>	24	4		18	21	
2	<i>Fejervarya limnocharis</i>	18	17	6	1	17	10
3	<i>Polypedates mutus</i>	4			1	26	
Tổng		167					

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu thực địa

* Chuẩn bị dụng cụ thực địa: Bản đồ, GPS, đồng hồ đo độ cao, tốc độ gió, túi nilon, túi zip, côn, nước, mảnh vải trắng sạch, kim tiêm, xi lanh, giấy can, nhãn, bút chì, lọ nhựa đựng mẫu vật, sổ ghi nhật kí, máy ảnh, đèn ắc qui, bộ ảnh màu, phiếu điều tra.

* Chọn địa điểm thu mẫu: Khu vực đồng ruộng, ao hồ, khu dân cư thuộc địa bàn huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An.

* Thời gian thu mẫu: Một số loài LC có thể thu thập mẫu vật và quan sát vào ban ngày. Nhưng nhiều LC hoạt động vào ban đêm, do đó chúng tôi tiến hành quan sát và thu mẫu từ 18h00 đến 24h00.

* Phương pháp thu mẫu LC: Chủ yếu thu bằng tay, mẫu vật được đựng trong các túi nilon buộc kín có làm phòng đảm bảo đủ oxy cho mẫu sống. Đánh dấu mẫu và ghi chép các thông tin cần thiết trong sổ nhật kí như: giờ, ngày, tháng, năm, tên loài (theo định loại sơ bộ), tọa độ, độ cao, nhiệt độ, độ ẩm, áp suất không khí, tốc độ gió, hình thái bên ngoài của mẫu vật. Chụp ảnh ghi lại trạng thái tự nhiên của mẫu vật như màu sắc, môi trường sống.

* Phương pháp thu mẫu thức ăn: Dùng phương pháp tháo thụt dạ dày của Mirco Sole *et al* (2005) [39] có cải tiến.

- Thu thập thành phần thức ăn của các thể cho mỗi loài, nhóm loài đặc trưng cho các dạng nơi ở (trên cây, trên mặt đất).

- Đo chiều dài thân (SVL).

- Cân trọng lượng cá thể LC trước và sau khi thu mẫu thức ăn (W).

- Phương pháp tháo thụt dạ dày gồm các bước:

+ Bước 1: Giữ cố định mẫu vật bằng tay (giữ hai chân sau và đầu).

Dùng panh nhỏ tách miệng mẫu vật (bắt đầu từ khoe miệng, mở miệng mẫu, dùng 1 ngón tay đặt 1 bên miệng, giữ miệng mẫu vật).

+ Bước 2: Luồn nhẹ dây dẫn mềm, có đường kính phù hợp vào miệng mẫu vật, qua thực quản, xuống dạ dày, tay có thể cảm nhận được (tránh đâm vào phổi; hoặc chọc thủng dạ dày).

+ Bước 3: Dốc mẫu vật xuống, dùng bơm tiêm bơm với lực nhẹ, sau đó bơm mạnh để toàn bộ các chất trong dạ dày trào ra ngoài.

+ Bước 4: Hứng toàn bộ các chất trong dạ dày bằng rây nhỏ có lưới lọc, ở trên có lót tấm vải thô (màu trắng).

+ Bước 5: Gói thức ăn trong tấm vải thô, cho vào túi zip, kí hiệu mẫu và bảo quản trong tủ lạnh 70 độ.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

* **Định loại lưỡng cư:** So sánh hình thái của mẫu vật thu được với các mẫu đã được định tên trong các tài liệu. Định loại tên loài theo các tài liệu của Hoàng Xuân Quang và cs (2008) [16] và của Inger *et al* (1999) [33]. Tên khoa học và phổ thông của loài theo Nguyen Van Sang *et al* (2009) [41].

***Phương pháp phân tích các mẫu thức ăn của các nhóm loài LC**

+ Các mẫu thức ăn được phân tích và định loại dưới kính lúp soi nổi Leica S6E ở Phòng thí nghiệm Động vật - Trường Đại học Hồng Đức. Nghiên cứu định loại các mẫu thức ăn theo tài liệu định loại Côn trùng đến bộ của Achterberg *et al* (1991) [21] và Naumann *et al* (1993) [40]. Định loại chân khớp, thân mềm đến lớp của Thái Trần Bái (2005) [6]. Chúng tôi cũng tham khảo ý kiến tư vấn của chuyên gia trong quá trình định loại các mẫu thức ăn: TS. Phạm Thị Nhị và các chuyên gia khác tại Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

+ Các thông số phân tích thành phần thức ăn gồm:

Tần số (F: Số dạ dày có chứa con mồi) thể hiện sự phong phú của một số loại con mồi thu được từ các mẫu dạ dày.

Số lượng (N) là số mẫu thức ăn của một loại con mồi

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- + Số liệu thống kê được xử lý bằng phần mềm MS – Excel.
- + Sử dụng phần mềm PAST Statistics của Hammer et al (2001) [49] để phân tích thống kê.
- + Để phân tích hệ số tương đồng, chúng tôi mã hóa thông số có mặt là 1 và không có mặt là 0. Chúng tôi sử dụng chỉ số Sorensen - Dice để so sánh về thành phần thức ăn của các LC theo công thức:
$$d_{jk} = \frac{2M}{2M + N}$$

Trong đó: d_{jk} là hệ số tương đồng giữa hai khu vực j và k; M là số loài hoặc dạng thức ăn xuất hiện ở cả hai đối tượng so sánh; N là tổng số loài hoặc dạng thức ăn chỉ xuất hiện ở một đối tượng.

Nếu $d_{jk} = 1$ thì hai tập hợp trùng nhau

Nếu $0,6 \leq d_{jk} < 0,8$ thì hai tập hợp tương tự nhau

Nếu $0,4 \leq d_{jk} < 0,6$ thì hai tập hợp chủ yếu giống nhau

Nếu $0,3 \leq d_{jk} < 0,4$ thì hai tập hợp ít giống nhau

Nếu $0,1 \leq d_{jk} < 0,3$ thì hai tập hợp có mối liên hệ yếu

Nếu $d_{jk} = 0$ thì hai tập hợp độc lập.

2.3.4. Kế thừa tư liệu nghiên cứu trước đây

Trong nghiên cứu, chúng tôi cũng sử dụng phương pháp kế thừa các kết quả nghiên cứu, các mẫu vật đã công bố, lưu giữ liên quan đến nội dung nghiên cứu để so sánh.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đặc điểm nhận dạng của một số loài lưỡng cư tại khu vực nghiên cứu

3.1.1. *Duttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799)

Tên Việt Nam: Cóc nhà, cóc.

Mẫu nghiên cứu: 67 mẫu:

- 42 ♂ (ND: 61-66, 68, 74, 75, 81, 85, 96, 99, 108 - 119, 173, 174, 177, 186, 191, 196, 198, 200, 201, 203, 205, 206, 208, 210, 212).

- 25 ♀ (ND: 69, 72, 101, 116, 132, 151, 175, 185, 187-190, 192-195, 197, 199, 202, 204, 207, 209, 211, 213, 214).

Đặc điểm nhận dạng:

Đặc điểm nhận dạng phù hợp với mô tả của Hoàng Xuân Quang và cs (2008) [16]. Không có răng hàm trên và răng lá mía. Mồm tròn vượt quá hàm dưới; gờ mồm rõ, vùng má xiên; vùng giữa hai ổ mắt lõm. Gờ mồm, gờ sọ rõ; gờ sau ổ mắt và gờ giữa ổ mắt - màng nhĩ yếu. Tuyến mang tai phát triển. Mắt lớn; lỗ mũi tròn, nằm gần mút mồm hơn mắt. Màng nhĩ rõ. Chi khỏe, các ngón tay tự do, ngón chân khoảng 1/3 màng. Củ bàn trong dài hơn củ bàn ngoài. Khớp cổ - bàn chạm mắt. Trên thân và chi có các mụn to nhỏ không đều, thường có màu đen. Mặt trên thân màu vàng sẫm, đôi khi xám nhạt. Bụng trắng bẩn với các vệt đen. Mút các ngón tay, ngón chân màu đen. Các gờ sọ màu xám đến đen.



Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, chiều dài thân, trọng lượng (theo giới tính, theo mùa) của *D. melanostictus* được tổng hợp ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa) của *D. melanostictus*

Đợt thu mẫu		Thông số	Min-max(M $\pm$ S)	Thông số	Min-max(M $\pm$ S)
1	♂	Nhiệt độ (độ C)	20-29,9 (21,26 $\pm$ 2,75)	SVL (cm)	6,12-8,09 (6,74 $\pm$ 0,59)
		Độ ẩm (%)	30,7-36,5 (34 $\pm$ 3)	W(gam)	21,02-52,06 (38,84 $\pm$ 8,65)
	♀	Nhiệt độ (độ C)	20-21 (20,48 $\pm$ 0,43)	SVL (cm)	5,06-9,58 (7,72 $\pm$ 1,91)
		Độ ẩm (%)	30,7-36,5 (33,1 $\pm$ 3)	W(gam)	12,83-104,6 (61,33 $\pm$ 37,59)
2	♂	Nhiệt độ (độ C)	27-30(29,5 $\pm$ 1,1)	SVL (cm)	7,17-8,5 (7,87 $\pm$ 0,44)
		Độ ẩm (%)	88-90(89 $\pm$ 1)	W(gam)	33,85-64,1 (47,76 $\pm$ 9,22)
	♀	Nhiệt độ (độ C)	27-30(29,4 $\pm$ 1,26)	SVL (cm)	7,7-11,16 (9,11 $\pm$ 0,83)
		Độ ẩm (%)	88-90(89 $\pm$ 1)	W(gam)	43,23-137,62 (81,52 $\pm$ 23,09)

Ghi chú: Min: Giá trị nhỏ nhất, Max: Giá trị lớn nhất, M: Giá trị trung bình, S: phương sai; SVL: chiều dài thân; W: cân nặng.

Kết quả bảng 3.1 cho thấy:

Ở mùa khô (đợt 1) điều kiện về nhiệt độ và độ ẩm tại vùng nghiên cứu thấp hơn mùa mưa (đợt 2). Tương ứng thì trọng lượng và kích thước chiều dài thân (SVL) của con đực và con cái trong mùa khô đều nhỏ hơn trong mùa

mưa. Kết quả này cho thấy mùa mưa với điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao rất phù hợp cho Cóc nhà *D. melanostictus* sinh trưởng và phát triển. Vào mùa khô khi điều kiện độ ẩm thấp, lạnh thì Cóc nhà thường hạn chế các hoạt động, chúng ẩn trú trong các hang.

3.1.2. *Fejervarya limnocharis* (Gravenhorst, 1829)

Tên Việt Nam: Ngóe, Nhái

Mẫu nghiên cứu: 69 mẫu:

- 19 ♂ (ND 02, 18, 25, 34, 38, 43, 45, 47, 83, 84, 88, 89, 91, 94, 95, 97, 98, 103, 159).

- 34 ♀ (ND 01, 03, 04, 05, 08, 10, 12, 23, 37, 41, 50, 52, 57- 60, 120, 124, 126, 129, 143-147, 152, 153, 154, 158, 216, 221, 222, 225).

- 16 con non (ND 06, 07, 09, 24, 53, 54, 121 – 123, 125, 127, 128, 130, 140, 220, 224).

Đặc điểm nhận dạng: Đặc điểm nhận dạng phù hợp với mô tả của Hoàng Xuân Quang và cs (2008) [16]. Kích thước cơ thể trung bình. Mồm hơi nhọn, vượt quá hàm dưới. Miệng rộng, kéo dài tới $\frac{1}{2}$ màng nhĩ. Vùng má hơi lõm và xiên, gờ mồm tù. Vùng giữa hai mắt phẳng. Màng nhĩ gần bằng bề rộng giữa hai



mắt và mí mắt trên. Ngón tay hoàn toàn tự do, ngón I dài hơn ngón II, bằng ngón IV. Ngón chân có $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ màng. Có củ cạnh ngoài bàn chân, củ bàn trong dài. Củ khớp dưới ngón tay lớn hơn dưới ngón chân. Có nếp da ở cổ chân. Khớp cổ - bàn chạm mút mồm. Trên lưng có nhiều nếp da gián đoạn. Mặt trên đầu, lưng có màu xanh, nâu nhạt hay vàng đất. Giữa hai mắt thường có vệt sẫm. Dọc giữa sống lưng đôi khi có vệt sáng từ mút mồm tới trước hậu môn. Chân có các vệt sẫm màu vắt ngang. Mặt dưới màu trắng đục hay vàng nhạt.

Bảng 3.2. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa, theo giai đoạn) của *F. limnocharis*

Đợt thu mẫu		Thông số	Min-max(M $\pm$ S)	Thông số	Min
1	♂	Nhiệt độ (độ C)	20,1-23,9(20,78 $\pm$ 1,04)	SVL (cm)	3,36-4,6(3,94 $\pm$ 0,34)
		Độ ẩm (%)	26,1-37,4(35 $\pm$ 3)	W(gam)	3,7-10,53(6,52 $\pm$ 1,88)
	♀	Nhiệt độ (độ C)	20-23,9(21,11 $\pm$ 1,2)	SVL (cm)	3,32-5,31(4,41 $\pm$ 0,72)
		Độ ẩm (%)	26,1-36,9(33 $\pm$ 4)	W(gam)	2,82-18,37(9,47 $\pm$ 4,75)
	Con non	Nhiệt độ (độ C)	20-22(20,83 $\pm$ 0,94)	SVL (cm)	2,34-3,2(2,8 $\pm$ 0,32)
		Độ ẩm (%)	28,1-35(33 $\pm$ 3)	W(gam)	1,03-2,54(1,95 $\pm$ 0,56)
2	♂	Nhiệt độ (độ C)	27-30(29,5 $\pm$ 1,1)	SVL (cm)	3,16-4,33(3,64 $\pm$ 0,32)
		Độ ẩm (%)	88-90(89 $\pm$ 1)	W(gam)	3,6-10,53(6,52 $\pm$ 1,68)
	♀	Nhiệt độ (độ C)	27-30(29,5 $\pm$ 1,1)	SVL (cm)	2,97-5,7(4,32 $\pm$ 0,83)
		Độ ẩm (%)	88-90(89 $\pm$ 1)	W(gam)	1,03-2,54(1,95 $\pm$ 0,56)
	Con non	Nhiệt độ (độ C)	27-30(29,4 $\pm$ 1,26)	SVL (cm)	2,66-3,3(2,96 $\pm$ 0,2)
		Độ ẩm (%)	88-90(89 $\pm$ 1)	W(gam)	1,1-3,1(1,78 $\pm$ 0,65)

Ghi chú: Min: Giá trị nhỏ nhất, Max: Giá trị lớn nhất, M: Giá trị trung bình, S: phương sai; SVL: chiều dài thân; W: cân nặng.

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy:

Nhiệt độ và độ ẩm trong mùa khô (đợt 1) thấp hơn mùa mưa (đợt 2); Kích thước và trọng lượng cá thể của các con Ngóe *F. limnocharis* không có sự khác biệt giữa hai mùa.

Điều kiện nhiệt độ vào mùa khô thấp hơn ít phù hợp cho các hoạt động của các loài LC trong đó có Ngóe *F. limnocharis*. Tuy nhiên *F. limnocharis* sống ở khu đồng ruộng là môi trường sinh thái nhân tạo, nước luôn được bổ sung do vậy *F. limnocharis* vẫn có thể có các hoạt động sinh sống kiếm ăn và sinh trưởng ít có sự khác biệt với trong mùa mưa như là Cóc nhà *Duttaphrynus melanostictus* hay Ếch *Polypedates mutus*.

3.1.3. *Polypedates mutus* (Smith, 1940)

Tên Việt Nam: Ếch cây mi – an – ma

Mẫu nghiên cứu: 31 mẫu:

- 5 ♂ (ND 76, 77, 78, 106, 241)

- 26 ♀ (ND 142, 168 – 170, 179 – 181, 226 – 240, 242 – 245)

Đặc điểm nhận dạng:

Đặc điểm nhận dạng phù hợp với mô tả của Hoàng Xuân Quang và cs (2008) [16]. Cơ thể có kích thước trung bình. Một dải mảnh màu trắng chạy dọc mép trên của mõm. Hai bên thân, bụng màu vàng kem. Đầu lớn, chiều dài đầu lớn hơn rộng đầu. Mõm nhọn, gờ mõm rõ, vùng má phẳng, vùng trán lõm. Lỗ mũi nằm phía bên đầu, gần mõm hơn mắt. Mắt lồi, lớn, đường kính mắt hơi nhỏ hơn 1/3 chiều dài đầu, vùng gian ổ mắt khá rộng. Màng nhĩ rõ, lớn, đường kính màng nhĩ bằng 2/3 đường kính mắt. Chi khỏe, chi trước và chi sau khi ép sát thân không chạm nhau. Chi trước khá dài, củ khớp dưới ngón phát triển rõ, hơi lồi, đầu ngón tay phình thành đĩa tù, có rãnh, mặt dưới đĩa nhám, các ngón tay tự do, không có màng, đường kính đĩa nhỏ hơn đường kính màng nhĩ một chút.



Bảng 3.3. Tổng hợp về nhiệt độ, độ ẩm, SVL, W (theo giới tính, theo mùa) của *P. mutus*

Đợt thu mẫu		Thông số	Min	Thông số	Min
1	♂	Nhiệt độ (độ C)	20,7-21(20,93±0,15)	SVL(cm)	3,53-6,59(5,14±1,52)
		Độ ẩm (%)	26-37(34±3)	W(gam)	2,51-20,06(11,29±8,23)
2	♀	Nhiệt độ (độ C)	27-30(27,87±0,63)	SVL (cm)	4,08-7,56(5,76±0,93)
		Độ ẩm (%)	87-89(88±0)	W(gam)	2,59-27,1(11,12±7,13)

Ghi chú: Min: Giá trị nhỏ nhất, Max: Giá trị lớn nhất, M: Giá trị trung bình, S: phương sai; SVL: chiều dài thân; W: cân nặng.

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy mùa mưa có điều kiện nhiệt độ độ ẩm cao phù hợp cho Ếch cây *P. mutus* sinh trưởng và phát triển. Mùa khô chúng tôi chỉ thu được 4 mẫu đều là con đực, mùa mưa với 27 mẫu đều là con cái. Có thể mùa mưa con cái ra kiếm ăn nhiều hơn để tích lũy dinh dưỡng phục vụ cho sinh sản và các hoạt động sống khác của mình.

3.2. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

3.2.1. Thành phần thức ăn của loài *Duttaphrynus melanostictus*

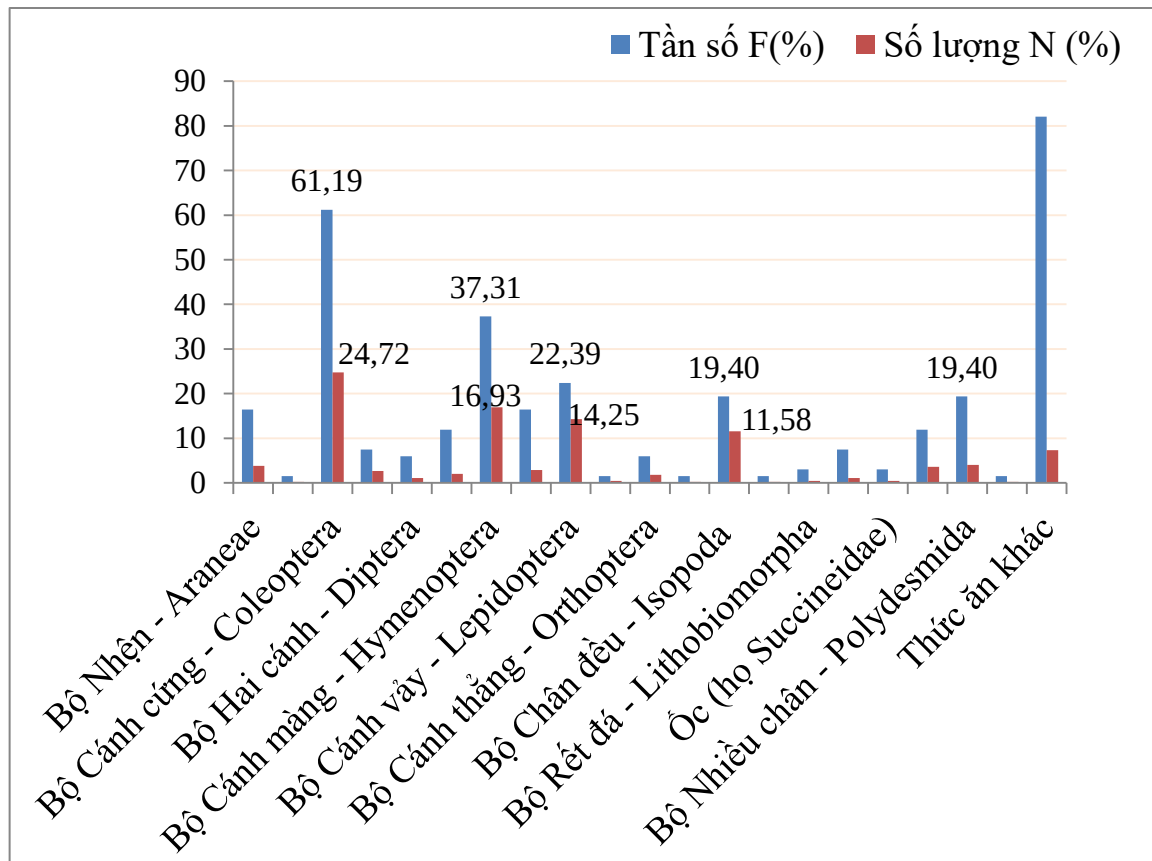
Kết quả nghiên cứu thành phần thức ăn của loài Cóc nhà *D. melanostictus* được tổng hợp ở bảng 3.4 và hình 3.1.

Bảng 3.4: Thành phần thức ăn của loài *D. Melanostictus*

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
	Bộ	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện - Arachnida				
1	Bộ Nhện – Araneae	11	16,42	17	3,79
	Lớp Côn trùng – Insecta				
2	Bộ Gián – Blattodea	1	1,49	1	0,22
3	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	41	61,19	111	24,72
4	Bộ Cánh da – Dermaptera	5	7,46	12	2,67
5	Bộ Hai cánh – Diptera	4	5,97	5	1,11
6	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	8	11,94	9	2,00
7	Bộ Cánh màng - Hymenoptera	25	37,31	76	16,93
8	Bộ Cánh đều – Isoptera	11	16,42	13	2,90
9	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera	15	22,39	64	14,25
10	Bộ Chuồn chuồn – Odonata	1	1,49	2	0,45
11	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	4	5,97	8	1,78
12	Bộ đuôi bật	1	1,49	1	0,22
	Lớp Giác mềm - Malacostraca				
13	Bộ Chân đều - Isopoda	13	19,40	52	11,58
	Lớp Chân môi – Chilopoda				
14	Bộ Rết – Geophilomorpha	1	1,49	1	0,22
15	Bộ Rết đá – Lithobiomorpha	2	2,99	2	0,45
16	Bộ Rết nhiệt đới – Scolopendromorpha	5	7,46	5	1,11
	Lớp Chân bụng - Gastropoda				
17	Ốc (họ Succineidae)	2	2,99	2	0,45
18	Sên trần	8	11,94	16	3,56
	Lớp Chân kép – Diplopoda				
19	Bộ Nhiều chân - Polydesmida	13	19,40	18	4,01
	Lớp Bò Sát – Reptilia				
20	Bộ Có vảy – Squamata	1	1,49	1	0,22
	Thức ăn khác				
21	Chưa định loại	9	13,43	11	2,45
22	Thực vật	19	28,36	21	4,68
23	Cà chua	1	1,49	1	0,22
24	Lúa	3	4,48		
25	Sỏi	12	17,91		
26	Rác	11	16,42		
27	Không có thức ăn	5	7,46		
Tổng		67		449	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con môi

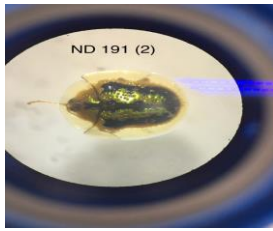
Kết quả phân tích ở bảng 3.4 và hình 3.1 cho thấy thành phần thức ăn của Cóc nhà *D. melanotictus* tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An rất đa dạng với 20 nhóm loại con mồi, bao gồm 7 lớp, 20 bộ. Cóc còn ăn cả thực vật, cà chua, lúa,... sỏi và rác cũng được tìm thấy trong dạ dày của chúng, có thể chúng đã vô tình nuốt phải trong quá trình bắt mồi. Ngoài ra chúng tôi còn tìm thấy trong dạ dày của *D. melanotictus* có cả Giun Giép và Giun tròn kí sinh.



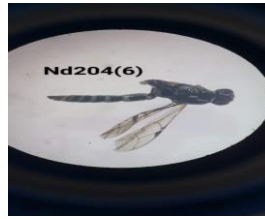
Hình 3.1. Thành phần thức ăn của loài *D. melanotictus*

Trong đó loại thức ăn được bắt gặp nhiều nhất là bộ Cánh cứng với tần số bắt gặp là 41 dạ dày chiếm 61,19%. Tiếp đến các loại thức ăn bắt gặp nhiều đó là bộ Cánh màng (37,31%); bộ Cánh vảy (22,39%); bộ Chân đều; bộ Nhiều chân (19,40%).

Loại thức ăn được *D. Melanotictus* tiêu thụ nhiều là bộ Cánh Cứng – Coleoptera (24,72%), bộ Cánh Màng – Hymenoptera (16,93%), bộ Cánh vảy (14,25%); Bộ Chân đều - Isopoda (11,58%).



Bộ Cánh cứng –
Coleoptera



Bộ Cánh màng –
Hymenoptera



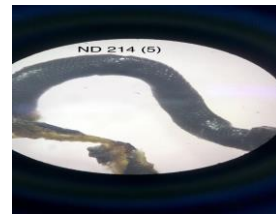
Bộ Nhện – Araneae



Bộ Cánh vảy –
Lepidoptera



Bộ Chân đều –
Isopoda



Bộ Có vảy –
Squamata

Hình 3.2. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài *D. Melanotictus*

So sánh kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Vân Anh (2013) [13] thì Cóc nhà tại Xuân Lâm - Thanh Chương có thành phần thức ăn kém đa dạng hơn với 12 bộ và có tới 11 bộ cũng được ghi nhận trong thành phần thức ăn của Cóc nhà ở Nam Đàn. Loại con mồi được sử dụng nhiều nhất là bộ Cánh Vảy 32,46%, tiếp đến mới là bộ Cánh cứng 26,38%, bộ Cánh màng 22,03%.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Lê Trung Dũng (2015) [8]: Thành phần Cóc nhà ở khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Mường Né chỉ có 9 bộ và tất cả đều được ghi nhận trong thành phần thức ăn của Cóc nhà tại Nam Đàn. Hai loại thức ăn được Cóc nhà tiêu thụ nhiều nhất ở Nam Đàn và KBTTN Mường Né đều là bộ Cánh Cứng và bộ Cánh màng.

Như vậy thành phần thức ăn của Cóc nhà *D.melanotictus* ở Nam Đàn đa dạng hơn và có sự tương đồng với các kết quả nghiên cứu khác. Qua đây cho thấy nghiên cứu thức ăn của Cóc nhà *D. melanostictus* bằng phương pháp tháo thụt dạ dày là hoàn toàn phù hợp và hiệu quả.

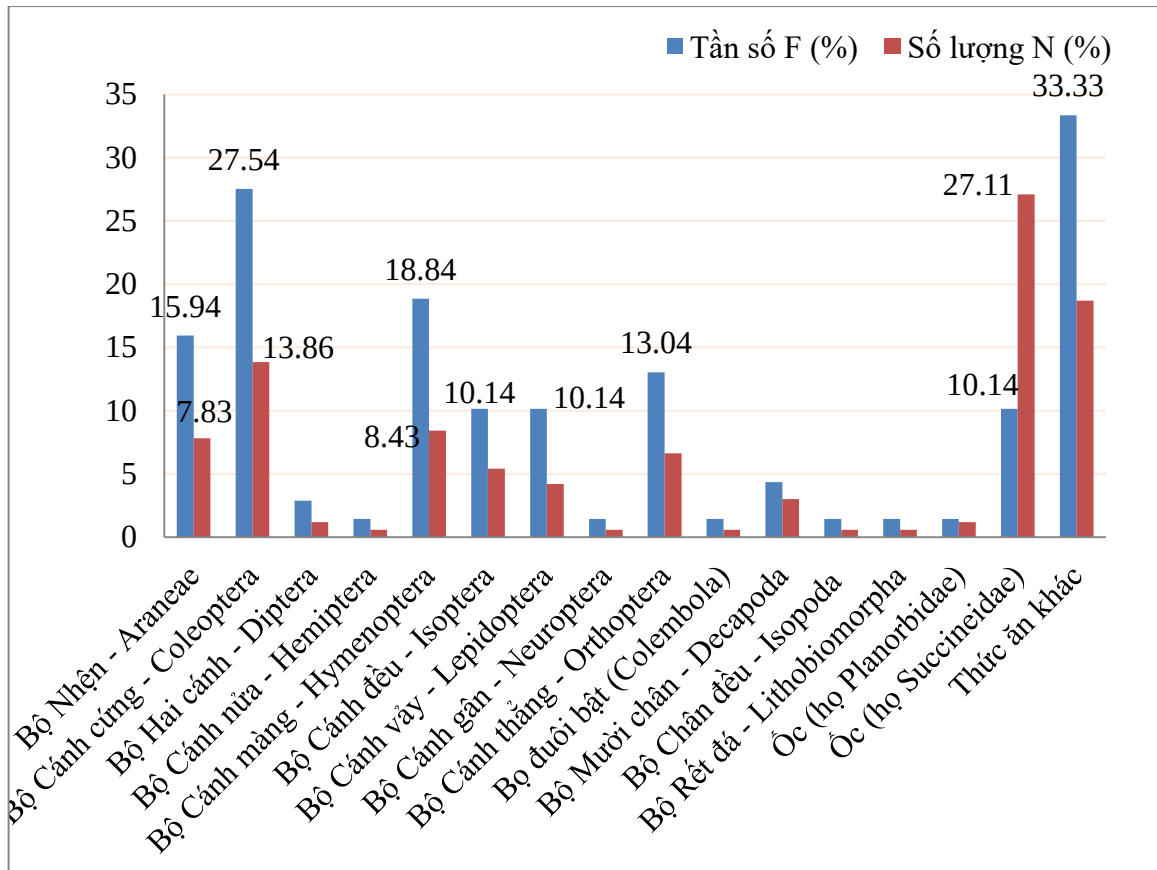
3.2.2. Thành phần thức ăn của loài *Fejervarya limnocharis*

Kết quả nghiên cứu thành phần thức ăn của loài Ngóe *F. limnocharis* được tổng hợp ở bảng 3.5 và hình 3.3.

Bảng 3.5. Thành phần thức ăn của loài *F. Limnocharis*

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
	Bộ	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện - Arachnida				
1	Bộ Nhện – Araneae	11	15,94	13	7,83
	Lớp Côn trùng – Insecta				
2	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	19	27,54	23	13,86
3	Bộ Hai cánh – Diptera	2	2,90	2	1,20
4	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	1	1,45	1	0,60
5	Bộ Cánh màng - Hymenoptera	13	18,84	14	8,43
6	Bộ Cánh đều – Isoptera	7	10,14	9	5,42
7	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera	7	10,14	7	4,22
8	Bộ Cánh gân – Neuroptera	1	1,45	1	0,60
9	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	9	13,04	11	6,63
10	Bộ đuôi bật (Colembola)	1	1,45	1	0,60
	Lớp Giác mềm - Malacostraca				
11	Bộ Mười chân – Decapoda	3	4,35	5	3,01
12	Bộ Chân đều - Isopoda	1	1,45	1	0,60
	Lớp Chân môi - Chilopoda				
13	Bộ Rết đá - Lithobiomorpha	1	1,45	1	0,60
	Lớp Chân bụng - Gastropoda				
14	Ốc (họ Planorbidae)	1	1,45	2	1,20
15	Ốc (họ Succineidae)	7	10,14	45	27,11
	Thức ăn khác				
16	Chưa định loại	15	21,74	20	12,05
17	Thực vật	8	11,59	10	6,02
18	Sỏi	1	1,45		
19	Rác	12	17,39		
20	Không có thức ăn	18	26,09		
Tổng		69		166	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mỗi



Hình 3.3. Thành phần thức ăn của loài *F. limnocharis*

Tất cả các mẫu Ngóe *F. limnocharis* chúng tôi đều thu thập ở khu đồng ruộng. Tiến hành tháo ruột 69 cá thể Ngóe thì có 51 dạ dày có mẫu thức ăn, còn 18 dạ dày không có thức ăn. Kết quả ở bảng 3.5 và hình 3.3 cho thấy:

Thành phần thức ăn của *F. limnocharis* tại huyện Nam Đàn khá đa dạng: với 15 loại thức ăn bao gồm 5 lớp, 13 bộ và Ốc (họ Planorbidae, Succineidae). Ngoài ra có 20 mẫu thức ăn xuất hiện ở 15 dạ dày chưa định loại (do mẫu thức ăn đã bị nghiền nát và tiêu hóa 1 phần). Thực vật, sỏi rác cũng được tìm thấy trong dạ dày của *F. limnocharis*.

Thành phần thức ăn mà nhiều cá thể *F. limnocharis* sử dụng nhất thuộc lớp côn trùng với 9 bộ. Trong đó Bộ Cánh Cứng tiếp tục là loại thức ăn được bắt gặp nhiều nhất với tần số xuất hiện (27,54%). Tiếp đến là 3 bộ có tần suất bắt gặp khá cao: Cánh màng (18,84%), Nhện (15,94%), Cánh đều, Cánh vảy, Ốc (họ Succineidae) (10,14%).

Thức ăn mà *F. limnocharis* tiêu thụ số lượng nhiều nhất là Ốc (họ Succineidae) (27,11%), tiếp đến là bộ Cánh cứng (13,86%), Cánh màng (8,43%) và bộ Nhện (7,83%).



Bộ Cánh cứng – Coleoptera



Bộ Cánh màng – Hymenoptera

Hình 3.4. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài *F. limnocharis*

So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Thị Vân Anh (2013) [5]: Thành phần thức ăn của loài Ngóe *F. limnocharis* tại Nam Đàn cũng có sự tương đồng với 8 bộ chung, các bộ thuộc lớp Côn trùng được bắt gặp nhiều trong các dạ dày đó là bộ Cánh Cứng, bộ Cánh vảy, bộ Cánh thẳng. Tuy nhiên thức ăn được Ngóe sử dụng nhiều nhất tại Nam Đàn là Ốc (họ Succineidae) trong khi đó ở Thanh Chương là bộ Cánh cứng.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Ngô Thị Lê (2013) [10], thành phần thức ăn của Ngóe tại Quỳnh Châu kém đa dạng hơn chỉ 11 bộ và có tới 7 bộ cũng được ghi nhận ở Nam Đàn: bộ Cánh cứng, bộ Nhện, bộ Hai cánh, bộ Mùì chân, bộ Cánh màng, bộ Cánh đều, bộ Cánh thẳng. Loại con mồi được bắt gặp nhiều ở Quỳnh Châu là bộ Cánh Thẳng tiếp đến mới là bộ Cánh Cứng.

Như vậy có thể thấy thành phần thức ăn của Ngóe *F. limnocharis* tại Nam Đàn rất đa dạng và phù hợp với kết quả nghiên cứu khác đồng thời phản ánh rõ sự phong phú của con mồi cũng như tập tính bắt mồi linh động của Ngóe *F. limnocharis* trên đồng ruộng. Qua đây cũng góp phần khẳng định tính hiệu quả của phương pháp tháo thụt dạ dày so với các nghiên cứu về thức ăn sử dụng các phương pháp thông thường khác

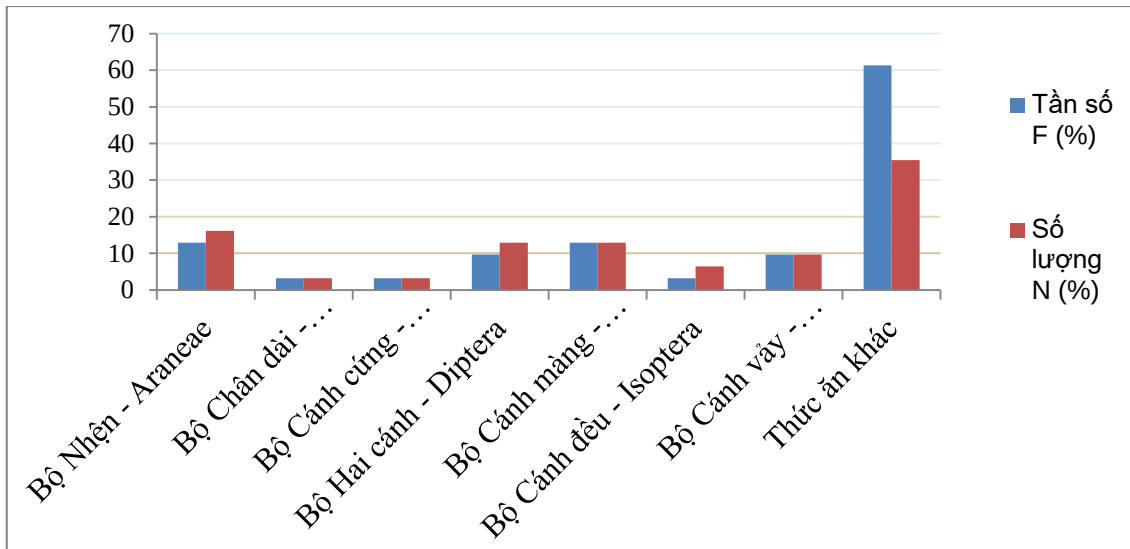
3.2.3. Thành phần thức ăn của loài *Polypedates mutus*

Kết quả nghiên cứu thành phần thức ăn của loàiẾch cây *P. mutus* được tổng hợp ở bảng 3.6 và hình 3.5.

Bảng 3.6. Thành phần thức ăn của loài *P. Mutus*

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện – Arachnida				
1	Bộ Nhện – Araneae	4	12,90	5	16,13
2	Bộ Chân dài – Opiliones	1	3,23	1	3,23
	Lớp Côn trùng – Insecta				
3	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	1	3,23	1	3,23
4	Bộ Hai cánh – Diptera	3	9,68	4	12,90
5	Bộ Cánh màng – Hymenoptera	4	12,90	4	12,90
6	Bộ Cánh đều – Isoptera	1	3,23	2	6,45
7	Bộ Cánh vẩy – Lepidoptera	3	9,68	3	9,68
	Thức ăn khác				
9	Chưa định loại	6	19,35	6	19,35
10	Thực vật	2	6,45	2	6,45
11	Sỏi	1	3,23	3	9,68
12	Rác	10	32,26		
13	Không có thức ăn	10	32,26		
Tổng		31		31	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mỗi



Hình 3.5. Thành phần thức ăn của loài *P. mutus*

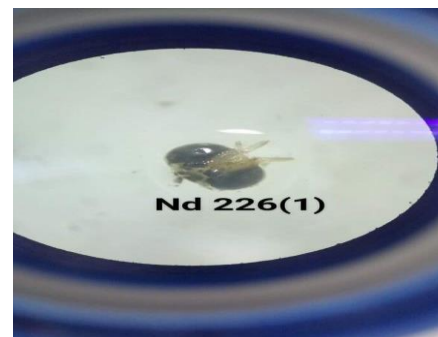
Với loài Éch cây *P.mutus* chúng tôi thu thập được 31 mẫu đều thuộc khu dân cư, mùa khô có 4 mẫu và mùa mưa 29 mẫu. Tháo ruột dạ dày của 31 mẫu có tới 10 dạ dày không có thức ăn. Thời điểm thu Éch cây *P.mutus* là khá muộn đều trên 21h.

Kết quả ở bảng 3.6 và hình 3.5 cho thấy:

Thành phần thức ăn của Éch cây *P.mutus* gồm 7 loại thuộc 2 lớp, 7 bộ. Éch cây *P.mutus* ăn chủ yếu là Nhện và Côn trùng với 7 bộ. Thức ăn được bắt gặp nhiều trong các dạ dày là bộ Nhện tần số xuất hiện 12,9%, bộ Cánh màng 12,9%, bộ Cánh vảy 9,68%, loại thức ăn được bắt gặp ít hơn là bộ Chân dài 3,23%, bộ Cánh cứng 3,23%, bộ Cánh đều 3,23%.



Bộ Nhện – Araneae



Bộ Cánh màng – Hymenoptera

Hình 3.6. Một số mẫu thức ăn đại diện của loài *P. mutus*

Ngoài ra còn có các loại thực vật trong thành phần thức ăn của *P.mutus*. Sỏi cũng được bắt gặp trong các dạ dày, có thể là do chúng nuốt phải trong quá trình bắt mồi.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hằng (2017) [10] thức ăn của Ếch cây tại Nam Đàn đa dạng hơn và có 3 bộ chung: Bộ Cánh cứng, bộ Cánh vảy, bộ Cánh màng nhưng không có bộ Cánh nửa.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Anh (2015) [3]: Thành phần thức ăn của Ếch cây *P. mutus* tại Nam Đàn Nghệ An không bắt gặp 6 loại: bộ Bộ Que, bộ Gián, bộ Cánh Thẳng, bộ Cánh Phấn, Lớp Giun ít tơ và Ốc Cạn nhưng lại bổ sung thêm Bộ Chân dài và Bộ Cánh vảy.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Lê Trung Dũng (2015) [8]: Thành phần thức ăn của Ếch cây *P. mutus* tại khu bảo tồn thiên nhiên Mường Né kém đa dạng hơn, chỉ có 4 loại: bộ Basommatophora, Nhện, Bộ Gián, Bộ Cánh màng. Mặc dù chưa ghi nhận bộ Basommatophora, bộ Gián nhưng lại bổ sung thêm các bộ: Chân dài, Cánh cứng, Hai cánh, Cánh đều, Cánh vảy.

Như vậy kết quả phân tích thành phần thức ăn của Ếch cây *P.mutus* tại Nam Đàn bằng phương pháp tháo thắt dạ dày phù hợp và có sự tương đồng nhưng nhìn chung đa dạng hơn so với các nghiên cứu khác. Đáng chú ý phổ thức ăn của Ếch cây *P.mutus* hẹp và chủ yếu thuộc lớp Côn trùng. Theo chúng tôi do nơi ở của chúng là trên cây, thức ăn sẵn có chủ yếu là Nhện và các loại Côn trùng sống ở tầng cao.

3.2.4. Tàn số bắt gặp một số thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An

Tàn số bắt gặp của một số thức ăn của các loài LC tại huyện Nam Đàn được thể hiện ở bảng 3.7. Kết quả tổng hợp ở bảng 3.7 cho thấy:

Phổ thức ăn của các loài LC tại Nam Đàn rất đa dạng gồm 24 loại con mồi và các các loại thức ăn khác. Thức ăn được bắt gặp nhiều đó là bộ Cánh cứng 135 dạ dày, bộ Cánh màng 94, bộ Cánh vảy 74, bộ Nhện, Bộ Cánh vảy 53, Ốc họ Succineidae 47.

Bảng 3.7. Tần số bắt gặp một số thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

TT	Thành phần thức ăn	Số lượng dạ dày				
		Đợt 1	Đợt 2	<i>Dm</i>	<i>Fl</i>	<i>Pm</i>
	Lớp Hình nhện – Arachnida					
1	Bộ Nhện – Araneae	12	23	17	13	5
2	Bộ Chân dài – Opiliones	0	1	0	0	1
	Lớp Côn trùng – Insecta					
3	Bộ Gián – Blattodea	0	1	1	0	0
4	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	33	102	111	23	1
5	Bộ Cánh da – Dermaptera	0	12	12	0	0
6	Bộ Hai cánh – Diptera	3	8	5	2	4
7	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	2	8	9	1	0
8	Bộ Cánh màng – Hymenoptera	21	73	76	14	4
9	Bộ Cánh đều – Isoptera	12	12	13	9	2
10	Bộ Cánh vẩy – Lepidoptera	4	70	64	7	3
11	Bộ Cánh gân – Neuroptera	0	1	0	1	0
12	Bộ Chuồn chuồn – Odonata	0	2	2	0	0
13	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	8	11	8	11	0
14	Bộ đuôi bật (Colembola)	0	2	1	1	0
	Lớp Giáp mềm – Malacostraca					
15	Bộ Mười chân – Decapoda	0	5	0	5	0
16	Bộ Chân đều – Isopoda	0	53	52	1	0

TT	Thành phần thức ăn	Số lượng dạ dày				
		Đợt 1	Đợt 2	<i>Dm</i>	<i>Fl</i>	<i>Pm</i>
	Lớp Chân môi – Chilopoda					
17	Bộ Rết – Geophilomorpha	0	1	1	0	0
18	Bộ Rết đá – Lithobiomorpha	0	3	2	1	0
19	Bộ Rết nhiệt đới – Scolopendromorpha	1	4	5	0	0
	Lớp Chân bụng – Gastropoda					
20	Ốc (họ Planorbidae)	2	0	0	2	0
21	Ốc (họ Succineidae)	31	16	2	45	0
22	Sên trần (Phylomycidae)	1	15	16	0	0
	Lớp Chân kép – Diplopoda					
23	Bộ Nhiều chân – Polydesmida	5	13	18	0	0
	Lớp Bò sát – Reptilia					
24	Bộ Có vảy – Squamata	0	1	1	0	0
	Thức ăn khác					
25	Chưa định loại	7	30	11	20	6
26	Thực vật	14	19	21	10	2
27	Cà chua	0	1	1	0	0
28	Sỏi	2	22	20	1	3
29	Rác	14	20	11	12	10
30	Không có thức ăn	17	16	5	18	10

Ghi chú: *Dm*: *Duttaphrynus melanostictus*; *Fl*: *Fejervarya limnocharis*; *Pm*: *Polypedates mutus*

Trong số 167 dạ dày được tháo thụt có tất cả 33 dạ dày không bắt gặp thức ăn. Trong đó Cóc nhà *D. melanostictus* có số dạ dày không có thức ăn là thấp nhất 5 dạ dày chiếm 7,5%, cao nhất làẾch cây *P. mutus* có 10 dạ dày chiếm 32,3%, Ngóe *F. limnocharis* với 18 dạ dày chiếm 26,1%. Số loại con mồi bắt gặp trong thức ăn của Cóc nhà *D. melanostictus* nhà cao nhất 22, thấp nhất làẾch cây *P. mutus* 7, của Ngóe *F. limnocharis* với là 16.

Như vậy có thể thấy Cóc nhà *D. melanostictus* là loài LC tiêu thụ số lượng con mồi nhiều nhất và đa dạng nhất.Ếch cây *P. mutus* ăn chuyên và khả năng bắt mồi kém hơn hoặc là sự sẵn có của con mồi nơi chúng ở không cao.

3.2.5. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An

Kết quả phân tích thành phần thức ăn của các loài LC được tổng hợp ở bảng 3.8 và hình 3.7.

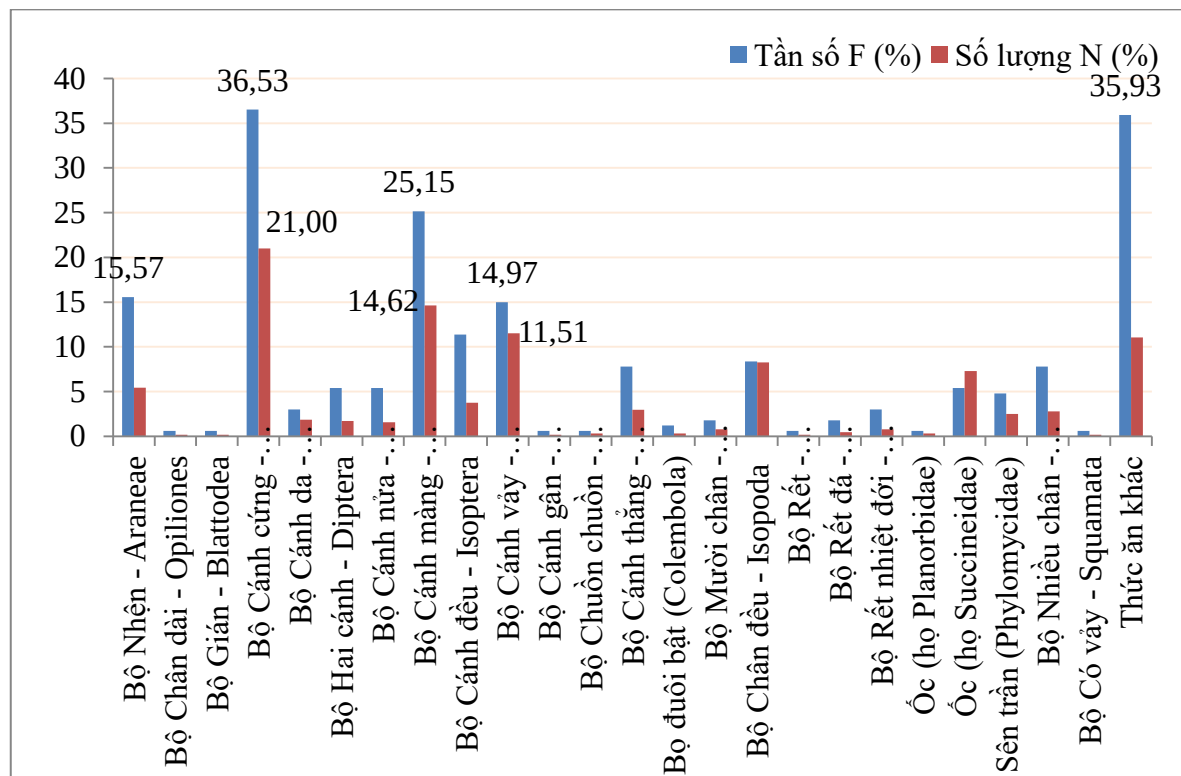
Bảng 3.8. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
	Bộ	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện - Arachnida				
1	Bộ Nhện – Araneae	26	15,57	35	5,44
2	Bộ Chân dài – Opiliones	1	0,60	1	0,16
	Lớp Côn trùng – Insecta				
3	Bộ Gián – Blattodea	1	0,60	1	0,16
4	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	61	36,53	135	21,00
5	Bộ Cánh da – Dermaptera	5	2,99	12	1,87
6	Bộ Hai cánh – Diptera	9	5,39	11	1,71
7	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	9	5,39	10	1,56

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
	Bộ	F	F (%)	N	N (%)
8	Bộ Cánh màng - Hymenoptera	42	25,15	94	14,62
9	Bộ Cánh đều - Isoptera	19	11,38	24	3,73
10	Bộ Cánh vảy - Lepidoptera	25	14,97	74	11,51
11	Bộ Cánh gân - Neuroptera	1	0,60	1	0,16
12	Bộ Chuồn chuồn - Odonata	1	0,60	2	0,31
13	Bộ Cánh thẳng - Orthoptera	13	7,78	19	2,95
14	Bộ đuôi bặt (Colembola)	2	1,20	2	0,31
	Lớp Giác mềm - Malacostraca				
15	Bộ Mười chân - Decapoda	3	1,80	5	0,78
16	Bộ Chân đều - Isopoda	14	8,38	53	8,24
	Lớp Chân môi - Chilopoda				
17	Bộ Rết - Geophilomorpha	1	0,60	1	0,16
18	Bộ Rết đá - Lithobiomorpha	3	1,80	3	0,47
19	Bộ Rết nhiệt đới - Scolopendromorpha	5	2,99	5	0,78
	Lớp Chân bụng - Gastropoda				
20	Ốc (họ Planorbidae)	1	0,60	2	0,31
21	Ốc (họ Succineidae)	9	5,39	47	7,31
22	Sên trần (Phylomycidae)	8	4,79	16	2,49
	Lớp Chân kép - Diplopoda		0,00		0,00
23	Bộ Nhiều chân - Polydesmida	13	7,78	18	2,80
	Lớp Bò Sát - Reptilia				
24	Bộ Có vảy - Squamata	1	0,60	1	0,16

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng	
	Bộ	F	F (%)	N	N (%)
	Thức ăn khác				
25	Chưa định loại	30	17,96	37	5,75
26	Thực vật	29	17,37	33	5,13
27	Cà chua	1	0,60	1	0,16
28	Lúa	4	2,40		
29	Sỏi	14	8,38		
30	Rác	34	20,36		
31	Không có thức ăn	33	19,76		
Tổng		167		643	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mỗi



Hình 3.7. Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

Với 167 dạ dày được tháo thụt ở 3 loài: Cóc nhà *Duttaphrynus melanostictus*, Ngóe *Fejervarya limnocharis*, Éch cây *Polypedates mutus* có tới 673 mẫu thức ăn. Kết quả bảng 3.8 và hình 3.7 cho thấy:

Thành phần thức ăn của các loài LC gồm 24 loại con mồi với 7 lớp, 21 bộ và Ốc (họ Planorbidae, Succineidae, Phylomycidae). Ngoài ra có các thức ăn chưa định loại do đã bị nghiền nát và tiêu hóa một phần, các mảnh thực vật, cà chua, lúa...cũng có trong thành phần thức ăn của LC. Sỏi, rác xuất hiện nhiều trong các dạ dày, chúng tôi cho rằng chúng đã vô tình nuốt phải trong quá trình bắt mồi.

Trong đó loại con mồi được nhiều cá thể LC ăn nhất là bộ Cánh cứng – Coleoptera (36,53%). Tiếp đến là bộ Cánh màng – Hymenoptera (25,15%), bộ Nhện – Araneae (15,57%), Cánh vảy – Lepidoptera (14,97%).

Loại con mồi được LC ăn với số lượng nhiều nhất là: Cánh cứng – Coleoptera (21%), bộ Cánh màng – Hymenoptera (14,62%), Bộ Cánh vảy – Lepidoptera (11,51%).

So sánh với kết quả nghiên cứu của Cao Tiến Trung và cs [20]: Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư ở Nam Đàn đa dạng hơn (Nam Đàn có tới 21 bộ thuộc 7 lớp và Ốc; Triều Dương – Thanh Hóa chỉ có 9 bộ thuộc lớp Côn Trùng, giun đốt, thân mềm); 3 loại thức ăn có vai trò quan trọng đối với LC ở cả 2 vùng là bộ Cánh màng, bộ Cánh Cứng và bộ Cánh vảy.

Như vậy thành phần thức ăn của các loài LC tại Nam Đàn rất đa dạng, Cóc nhà *D. melanostictus* là loài ăn tạp nhất, Éch cây *P. Mutus* có chế độ ăn chuyên hơn. Thức ăn được nhiều cá thể LC sử dụng nhất là bộ Cánh cứng. Kết quả này phù hợp và phong phú hơn so với kết quả nghiên cứu của Cao Tiến Trung và cs [20], qua đó có thể khẳng định tính hiệu quả của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng của LC.

3.3. Đặc điểm dinh dưỡng của các nhóm loài lưỡng cư

3.3.1. Phổ thức ăn của các nhóm loài lưỡng cư theo nơi ở

Phổ thức ăn của 3 loài lưỡng cư phân bố theo nơi ở được thể hiện ở bảng 3.9.

Bảng 3.9. Phổ thức ăn của 3 loài lưỡng cư phân bố theo nơi ở

TT	Thành phần thức ăn	Ở đất (Dạ dày)	Trên cây (dạ dày)
	Lớp Hình nhện – Arachnida		
1	Bộ Nhện – Araneae	30	5
2	Bộ Chân dài – Opiliones		1
	Lớp Côn trùng – Insecta		
3	Bộ Gián – Blattodea	1	0
4	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	134	1
5	Bộ Cánh da – Dermaptera	12	0
6	Bộ Hai cánh – Diptera	7	4
7	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	10	0
8	Bộ Cánh màng – Hymenoptera	90	4
9	Bộ Cánh đều – Isoptera	22	2
10	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera	71	3
11	Bộ Cánh gân – Neuroptera	1	0
12	Bộ Chuồn chuồn – Odonata	2	0
13	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	19	0
14	Bộ đuôi bật (Colembola)	2	0
	Lớp Giáp mềm – Malacostraca		
15	Bộ Mười chân – Decapoda	5	0

TT	Thành phần thức ăn	Ở đất (Dạ dày)	Trên cây (dạ dày)
16	Bộ Chân đều – Isopoda	53	0
	Lớp Chân môi – Chilopoda		
17	Bộ Rết – Geophilomorpha	1	0
18	Bộ Rết đá – Lithobiomorpha	3	0
19	Bộ Rết nhiệt đới – Scolopendromorpha	5	0
	Lớp Chân bụng – Gastropoda		
20	Ốc (họ Planorbidae)	2	0
21	Ốc (họ Succineidae)	47	0
22	Sên trần (Phylomycidae)	16	0
	Lớp Chân kép – Diplopoda		
23	Bộ Nhiều chân – Polydesmida	18	0
	Lớp Bò sát – Reptilia		
24	Bộ Có vảy – Squamata	1	0
	Thức ăn khác		
27	Chưa định loại	31	6
28	Thực vật	31	2
29	Cà chua	1	0
30	Sỏi	21	3
31	Rác	23	10
32	Không có thức ăn	23	10
Tổng		136	31

Với 167 mẫu LC nghiên cứu được chia làm hai nhóm: Nhóm ở trên mặt đất gồm Cóc nhà *D. melanostictus* và Ngóe *F. limnocharis* có 136 mẫu và nhóm ở trên cây có 31 mẫu. Kết quả phân tích phổ thức ăn giữa 2 nhóm (bảng 3.9) cho thấy:

Nhóm LC ở trên mặt đất có phổ thức ăn rộng hơn với 23 loại thức ăn (không kể các loài chưa định loại, thực vật,...) bao gồm 7 lớp, 23 bộ. Trong đó loại thức ăn bắt gặp nhiều nhất là bộ Cánh cứng có trong 134 dạ dày trên tổng số 136 chiếm 98,53%. Tiếp đến loại con mồi được nhóm LC trên mặt đất ăn nhiều đó là: Bộ Cánh màng xuất hiện trong 90 dạ dày (66,2%), bộ Cánh vảy có trong 71 dạ dày (52,2%), bộ Chân đều có trong 53 dạ dày (38,97%), Ốc (họ Succineidae) có trong 47 dạ dày (24,56%) bộ Nhện có trong 30 dạ dày (22,6%).

Nhóm LC ở trên cây có phổ thức ăn hẹp hơn, có 7 loại thức ăn thuộc hai lớp Nhện và Côn trùng gồm 7 bộ trong đó có 6 bộ cũng được ghi nhận trong phổ thức ăn của nhóm ở trên mặt đất: Bộ nhện với 5 dạ dày (16,13%), bộ Cánh màng với 4 dạ dày (12,9%), bộ Hai cánh 4 dạ dày (12,9%), bộ Cánh vảy 3 dạ dày (9,68%), bộ Cánh đều 2 dạ dày (6,45%), bộ Cánh cứng 1 dạ dày (3,23%). Ngoài ra có bộ Chân dài với 1 dạ dày (3,23%).

Như vậy nhóm LC ở trên mặt đất có phổ thức ăn rộng hơn nhóm ở trên cây. Nguyên nhân theo chúng tôi là nhóm ở dưới mặt đất ăn tạp hơn, cũng như sự sẵn có con mồi ở mặt đất cao hơn.

3.3.2. Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn của 3 loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn của 3 loài LC: Cóc nhà *Duttaphrynus melanostictus*, Ngóe *Fejervarya limnocharis*, Ếch cây *Polypedates mutus* được thể hiện thông qua bảng 3.10.

Bảng 3.10. Hệ số tương đồng về thành phần thức ăn của 3 loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An

	<i>D.melanotictus</i>	<i>F.limnocharis</i>	<i>P.mutus</i>
<i>D.melanotictus</i>	1		
<i>F.limnocharis</i>	0,71	1	
<i>P.mutus</i>	0,48	0,59	1

Kết quả bảng 3.10 cho thấy:

Giữa các loài có cùng dạng sống:

Cóc nhà *D. melanostictus* và Ngóe *F. limnocharis* đều sống trên mặt đất. Không kể những thức ăn chưa định loại, thực vật... thì Cóc nhà *D. melanostictus* và Ngóe *F. limnocharis* có tới 13 loại thức ăn giống nhau. Trong 22 loại thức ăn của Cóc nhà *D. melanostictus* có 9 loại thức ăn không được ghi nhận trong phổ thức ăn của Ngóe *F. limnocharis* đó là: Bộ Gián, bộ Cánh Da, bộ Chuồn chuồn, bộ Rết – Geophilomorpha, bộ Rết Nhiệt đới, bộ Sên trần, bộ Nhiều chân, bộ Có vảy, ngành Giun dẹp. Ngược lại trong 16 loại thức ăn của Ngóe *F.limnocharis* thì có 3 loại thức ăn không có trong phổ thức ăn của Cóc nhà *D. melanostictus* đó là: bộ Cánh gân, bộ Mười chân, Ốc (họ Planorbidae). Kết quả so sánh bằng công thức Sorensen dựa trên chỉ số Dice cho thấy hai loài này có độ tương đồng khá cao về thành phần thức ăn ($d_{jk}=0,71$). Nguyên nhân là do chúng sống ở trên mặt đất trong các khu vực đồng ruộng và khu dân cư gần nhau, nên có sự tương đồng về thành phần vật môi sẵn có.

Giữa các loài không cùng dạng sống:

Ếch cây *P. mutus* và Cóc nhà *D. melanostictus* có hệ số tương đồng thấp nhất $d_{jk}=0,48$ (hai tập hợp thức ăn chủ yếu giống nhau). *D. melanostictus* có phổ thức ăn rộng với 20 loại thức ăn (không kể thực vật, sỏi, rác...). Ếch cây *P. mutus* chỉ có 7 loại thức ăn, trong đó có tới 6 loại thức ăn: Bộ Nhện, bộ Cánh cứng, bộ Cánh màng, bộ Cánh đều, bộ Cánh vảy, bộ Hai cánh có trong

phổ thức ăn của *D. melanotictus*, còn bộ Chân dài không có trong thức ăn của Cóc nhà *D. melanotictus*. Như vậy có thể thấy *D. melanotictus* có phổ thức ăn đa dạng hơn còn *P. mutus*. Nguyên nhân là do *D. melanotictus* ăn tạp hơn, hoặc do nơi ở của *P. mutus* ở trên cao không có sự sẵn có của con mồi.

Ếch cây *P. mutus* và Ngóe *F. limnocharis* có hệ số tương đồng cao hơn $d_{jk}=0,59$: hai tập hợp thức ăn của 2 loài chủ yếu giống nhau. Ngóe có phổ thức ăn đa dạng hơn với 16 loại chính thì Ếch cây *P. mutus* có 7 loại thức ăn, trong đó có 6 loại thức ăn trùng nhau đó là: Bộ Nhện, bộ Cánh cứng, bộ Cánh màng, bộ Cánh đều, bộ Cánh vảy, bộ Hai cánh. Loại thức ăn chỉ có duy nhất ở Ếch cây *P. mutus* là bộ Chân dài. Tương tự như so sánh với Cóc nhà *D. melanotictus* thì *P. mutus* ăn chuyên hơn, hoặc là do sự sẵn có con mồi nơi *P. mutus* ở là không phong phú như ở dưới mặt đất.

Như vậy sự cạnh tranh thức ăn giữa loài Cóc nhà *D. melanotictus* và Ngóe *F. limnocharis* là rất cao. Sự cạnh tranh giữa *P. mutus* với các loài sống trên mặt đất thấp hơn.

3.3.3. Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại Nam Đàn, Nghệ An theo mùa

3.3.3.1. Phổ thức ăn của *D. melanotictus* theo mùa

Kết quả nghiên cứu phổ thức ăn của loài *D. melanotictus* theo mùa được tổng hợp ở bảng 3.11, hình 3.8.

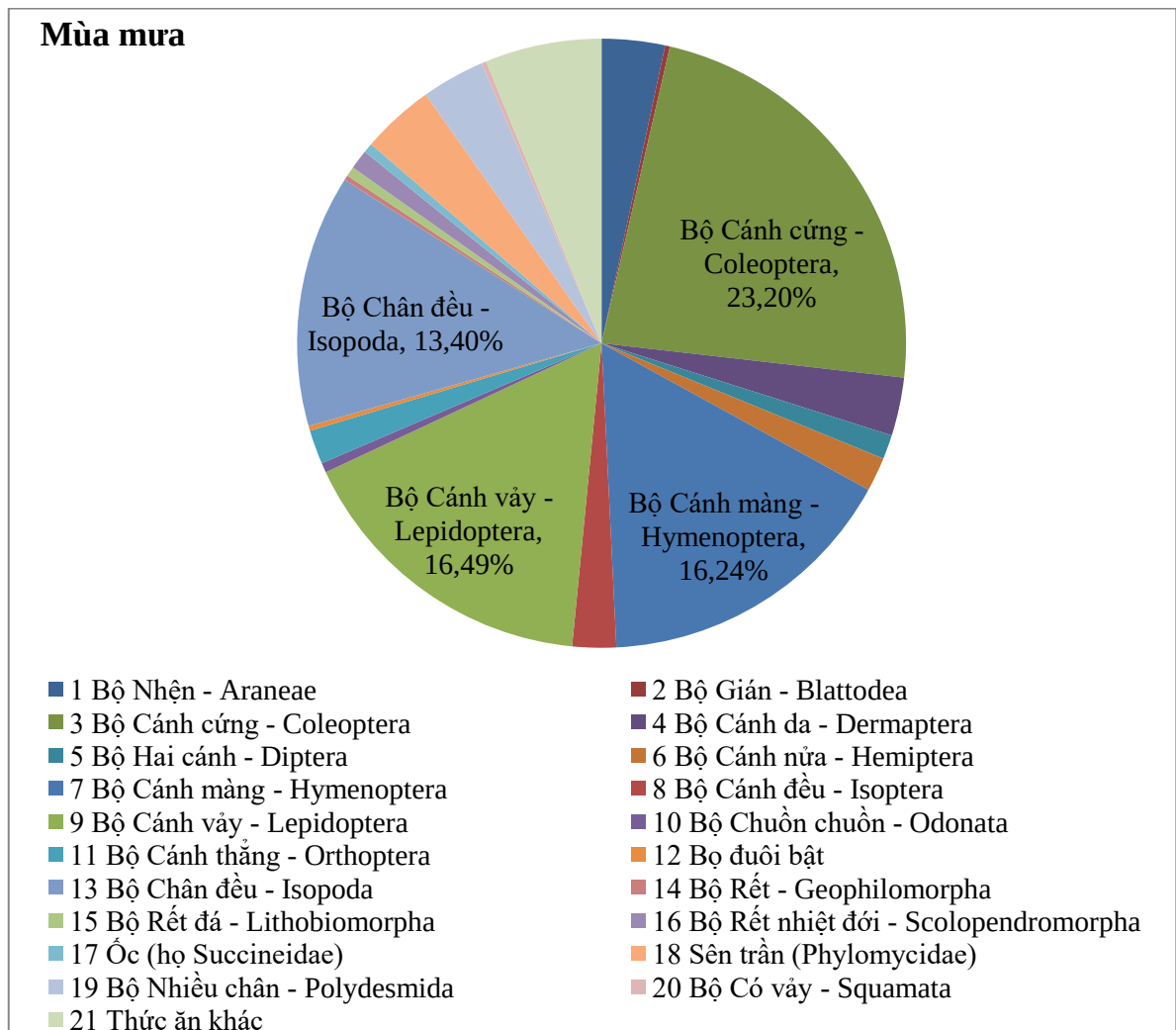
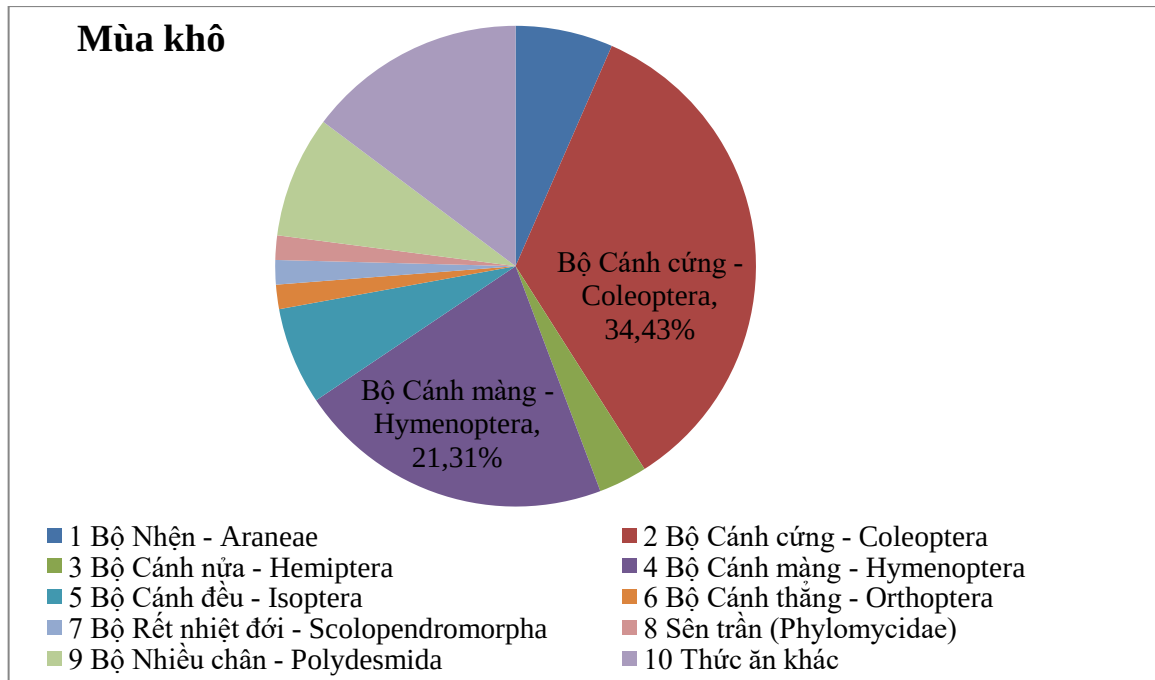
Bảng 3.11. Phổ thức ăn của *D. melanotictus* theo mùa

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện – Arachnida								
1	Bộ Nhện - Araneae	3	10,00	4	6,56	8	21,62	13	3,35
	Lớp Côn trùng – Insecta								

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
2	Bộ Gián - Blattodea					1	2,70	1	0,26
3	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	12	40,00	21	34,43	29	78,38	90	23,20
4	Bộ Cánh da – Dermaptera					5	13,51	12	3,09
5	Bộ Hai cánh – Diptera					4	10,81	5	1,29
6	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	2	6,67	2	3,28	6	16,22	7	1,80
7	Bộ Cánh màng – Hymenoptera	4	13,33	13	21,31	21	56,76	63	16,24
8	Bộ Cánh đều – Isoptera	4	13,33	4	6,56	7	18,92	9	2,32
9	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera					15	40,54	64	16,49
10	Bộ Chuồn chuồn – Odonata					1	2,70	2	0,52
11	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	1	3,33	1	1,64	3	8,11	7	1,80
12	Bộ đuôi bật					1	2,70	1	0,26
	Lớp Giáp mềm – Malacostraca								
13	Bộ Chân đều – Isopoda					13	35,14	52	13,40
	Lớp Chân môi – Chilopoda								
14	Bộ Rết – Geophilomorpha					1	2,70	1	0,26
15	Bộ Rết đá – Lithobiomorpha					2	5,41	2	0,52
16	Bộ Rết nhiệt đới - Scolopendromorpha	1	3,33	1	1,64	4	10,81	4	1,03

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Chân bụng – Gastropoda								
17	Ốc (họ Succineidae)					2	5,41	2	0,52
18	Sên trần (Phylomycidae)	1	3,33	1	1,64	7	18,92	15	3,87
	Lớp Chân kép – Diplopoda								
19	Bộ Nhiều chân – Polydesmida	2	6,67	5	8,20	11	29,73	13	3,35
	Lớp Bò sát – Reptilia								
20	Bộ Có vảy – Squamata					1	2,70	1	0,26
	Thức ăn khác								
21	Chưa định loại	1	3,33	1	1,64	8	21,62	10	2,58
22	Thực vật	6	20,00	8	13,11	13	35,14	13	3,35
23	Cà chua					1	2,70	1	0,26
24	Lúa					3	8,11		
25	Sỏi	2	6,67			10	27,03		
26	Rác	6				5	13,51		
27	Không có thức ăn	5							
Tổng		30		61		37		388	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mồi



Hình 3.8. Phổ thức ăn của *D. melanostictus* theo mùa

Kết quả bảng 3.11 và hình 3.8 cho thấy:

Vào mùa mưa Cóc nhà *D. melanotictus* có phổ thức ăn rộng hơn với 20 loại thức ăn chính bao gồm 7 lớp, 20 bộ, trong khi mùa khô chỉ có 9 loại thức ăn chính gồm 8 bộ thuộc 5 lớp và Sên trần (Phylomycidae). Tất cả loại thức ăn trong mùa khô đều có trong phổ thức ăn của *D. melanotictus* vào mùa mưa.

Thức ăn được bắt gặp nhiều nhất vào mùa mưa trong các dạ dày của Cóc nhà *D. melanotictus* là bộ Cánh cứng với tần số xuất hiện 78,38%. Bộ Cánh cứng cũng là thức ăn được nhiều cá thể Cóc nhà *D. melanotictus* sử dụng trong mùa khô với tần số xuất hiện 40%. Tương tự như vậy, nếu xét về tần số xuất hiện thì vào mùa mưa nhiều cá thể Cóc nhà *D. melanotictus* sử dụng hơn ở hầu hết các loại thức ăn.

Thức ăn được Cóc nhà *D. melanotictus* tiêu thụ số lượng nhiều trong mùa khô chỉ có hai loại đó là bộ Cánh cứng – Coleoptera (34,43%) và bộ Cánh màng – Hymenoptera (21,31%). Còn trong mùa mưa ngoài bộ Cánh cứng – Coleoptera (23,20%) và bộ Cánh màng – Hymenoptera (16,24%) có bổ sung thêm 2 loại nữa đó là bộ Cánh vảy – Lepidoptera (16,49%) và bộ Chân đều – Isopoda (13,40%).

Có thể thấy vào mùa mưa Cóc nhà *D. melanotictus* tiêu thụ lượng thức ăn lớn hơn, đa dạng hơn. Nguyên nhân mùa mưa là mùa Cóc nhà *D. melanotictus* sinh trưởng và phát triển mạnh đồng thời sự sẵn có của con mồi trong sinh cảnh nơi chúng sống cũng cao hơn.

3.3.3.2. Phổ thức ăn của *Fejervarya limnocharis* theo mùa

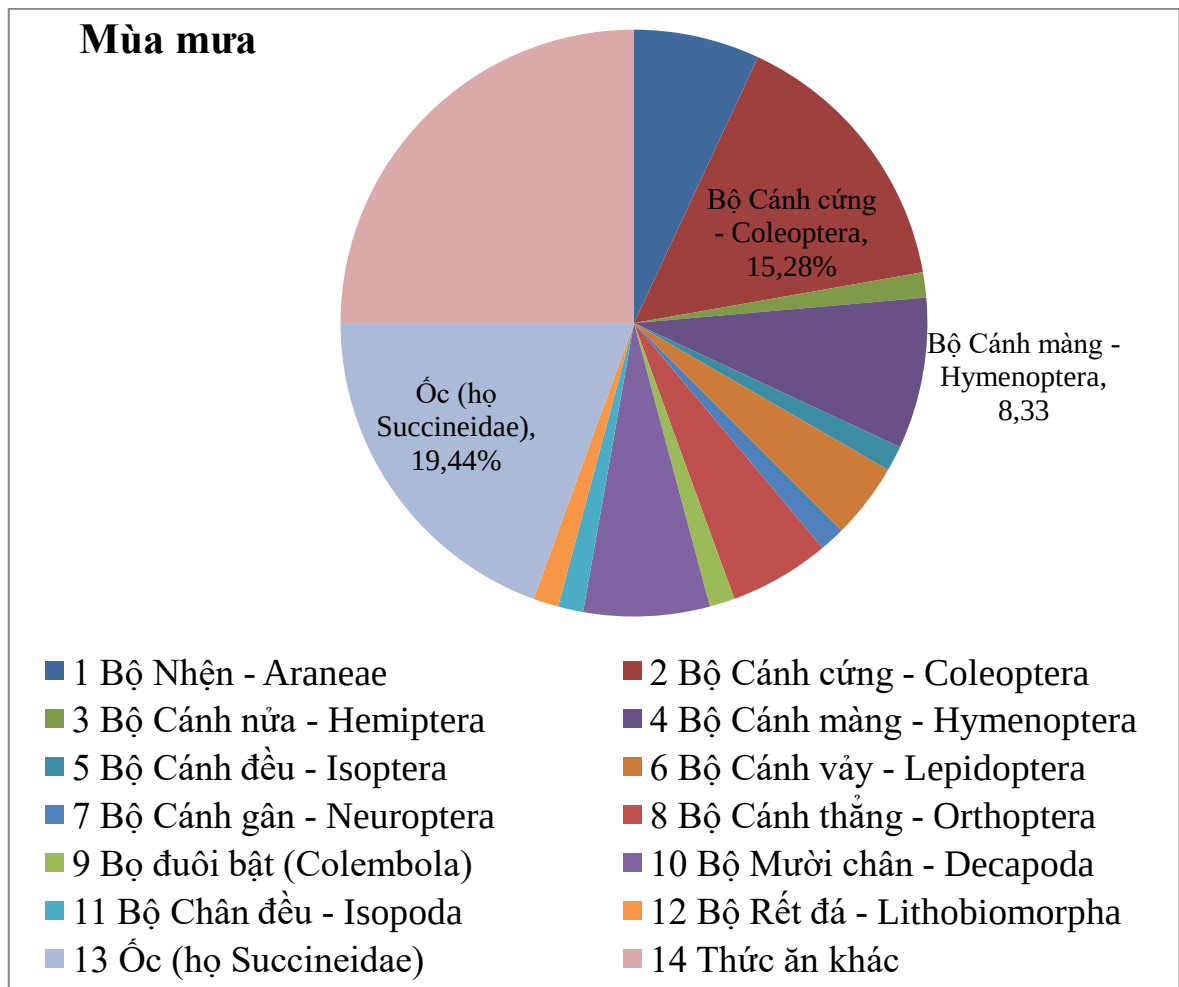
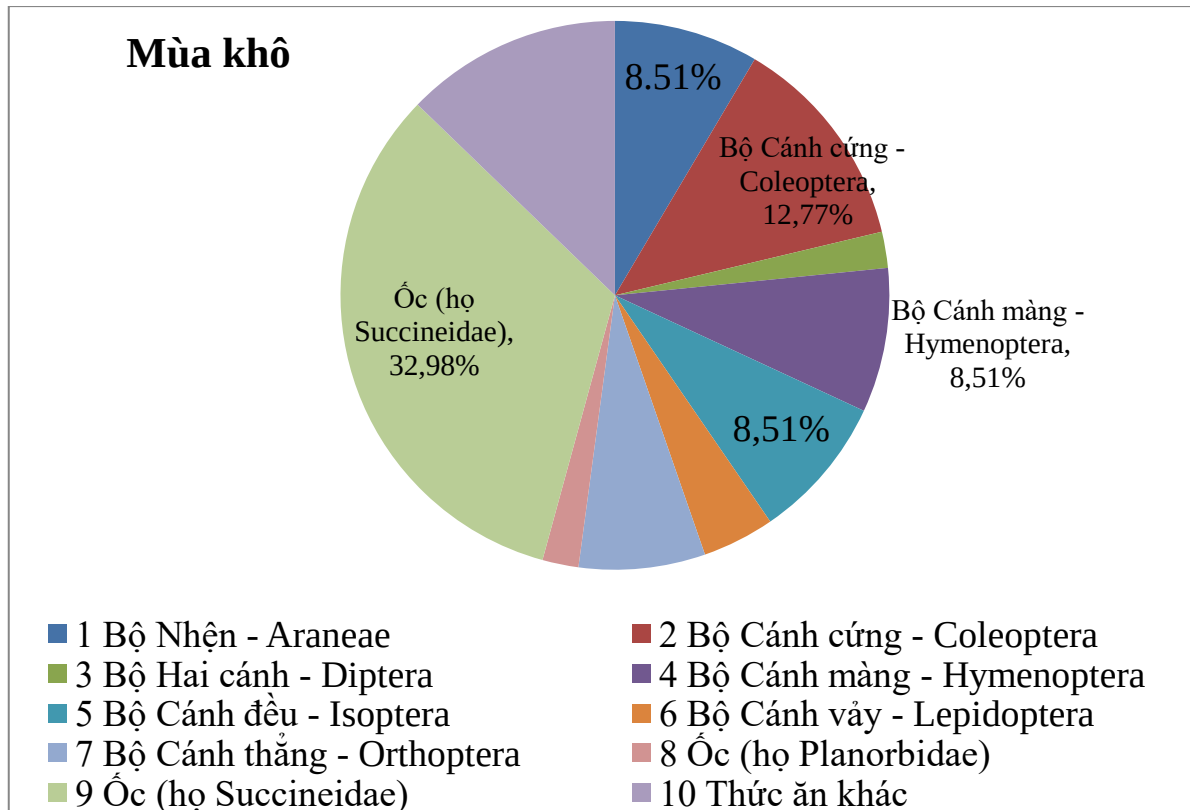
Kết quả nghiên cứu phổ thức ăn của loài *F. limnocharis* theo mùa được tổng hợp ở bảng 3.12, hình 3.9.

Bảng 3.12. Phổ thức ăn của *F. limnocharis* theo mùa

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện – Arachnida								
1	Bộ Nhện - Araneae	7	17,07	8	8,51	4	14,29	5	6,94
	Lớp Côn trùng – Insecta								
2	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	10	24,39	12	12,77	9	32,14	11	15,28
3	Bộ Hai cánh – Diptera	2	4,88	2	2,13				
4	Bộ Cánh nửa – Hemiptera					1	3,57	1	1,39
5	Bộ Cánh màng – Hymenoptera	8	19,51	8	8,51	5	17,86	6	8,33
6	Bộ Cánh đều – Isoptera	6	14,63	8	8,51	1	3,57	1	1,39
7	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera	4	9,76	4	4,26	3	10,71	3	4,17
8	Bộ Cánh gân – Neuroptera					1	3,57	1	1,39
9	Bộ Cánh thẳng – Orthoptera	5	12,20	7	7,45	4	14,29	4	5,56
10	Bộ đuôi bật (Colembola)					1	3,57	1	1,39
	Lớp Giáp mềm – Malacostraca								
11	Bộ Mười chân –					3	10,71	5	6,94

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Decapoda								
12	Bộ Chân đều – Isopoda					1	3,57	1	1,39
	Lớp Chân môi – Chilopoda								
13	Bộ Rết đá - Lithobiomorpha					1	3,57	1	1,39
	Lớp Chân bụng – Gastropoda								
14	Ốc (họ Planorbidae)	1	2,44	2	2,13				
15	Ốc (họ Succineidae)	3	7,32	31	32,98	4	14,29	14	19,44
	Thức ăn khác								
17	Chưa định loại	5		6	6,38	10	35,71	14	19,44
18	Thực vật	4	9,76	6	6,38	4	14,29	4	5,56
19	Sỏi					1	3,57		
20	Rác	7	17,07			5	17,86		
21	Không có thức ăn	12	29,27			6	21,43		
Tổng		41		94		28		72	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mồi



Hình 3.9. Phổ thức ăn của *F. limnocharis* theo mùa

Kết quả bảng 3.12, hình 3.9 cho thấy:

Mùa khô phổ thức ăn của *F. limnocharis* hẹp hơn chỉ có 9 loại con môi thuộc 3 lớp, 7 bộ cùng Ốc (họ Succineidae, họ Planorbidae). Vào mùa mưa phổ thức ăn của *F. limnocharis* đa dạng với 13 loại thức ăn chính thuộc 5 lớp, 12 bộ cùng Ốc (họ Succineidae). Thức ăn ghi nhận trong mùa mưa hầu hết đều có trong mùa khô, riêng bộ Hai cánh và Ốc (họ Planorbidae) chỉ xuất hiện trong mùa khô.

Xét về tần số xuất hiện: Bộ Cánh cứng là thức ăn được nhiều cá thể Ngóe *F. limnocharis* sử dụng ở cả hai mùa nhất (mùa khô có tần số bắt gặp 24,39%, mùa mưa 32,14%). Hầu hết các loại con môi đều được nhiều cá thể Ngóe sử dụng hơn trong mùa mưa, riêng bộ Cánh màng và bộ Cánh đều lại được bắt gặp ở nhiều dạ dày Ngóe *F. limnocharis* hơn trong mùa khô.

Xét về số lượng con môi thì Ốc họ Succineidae là thức ăn mà Ngóe *F. limnocharis* ăn nhiều nhất ở cả 2 mùa (chiếm tỷ lệ 32,98% ở mùa khô và 19,44% ở mùa mưa). Tiếp đến các loại thức ăn như bộ Cánh cứng, bộ Cánh màng, đều chiếm tỷ lệ cao ở cả hai mùa.

Như vậy phổ thức ăn của Ngóe *F. limnocharis* vào mùa mưa rộng hơn so với mùa khô. Tuy nhiên các số liệu cho thấy sự khác biệt giữa hai mùa chưa rõ nét. Theo chúng tôi Ngóe *F. limnocharis* chủ yếu sống ở khu đồng ruộng, là môi trường sinh thái nhân tạo, nước luôn được bổ sung, đồng thời khả năng bắt mồi của ngóe khá linh hoạt, do vậy hoạt động sinh sống của Ngóe vào mùa khô khá ổn định.

3.3.3.3. Phổ thức ăn của *Polypedates mutus* theo mùa

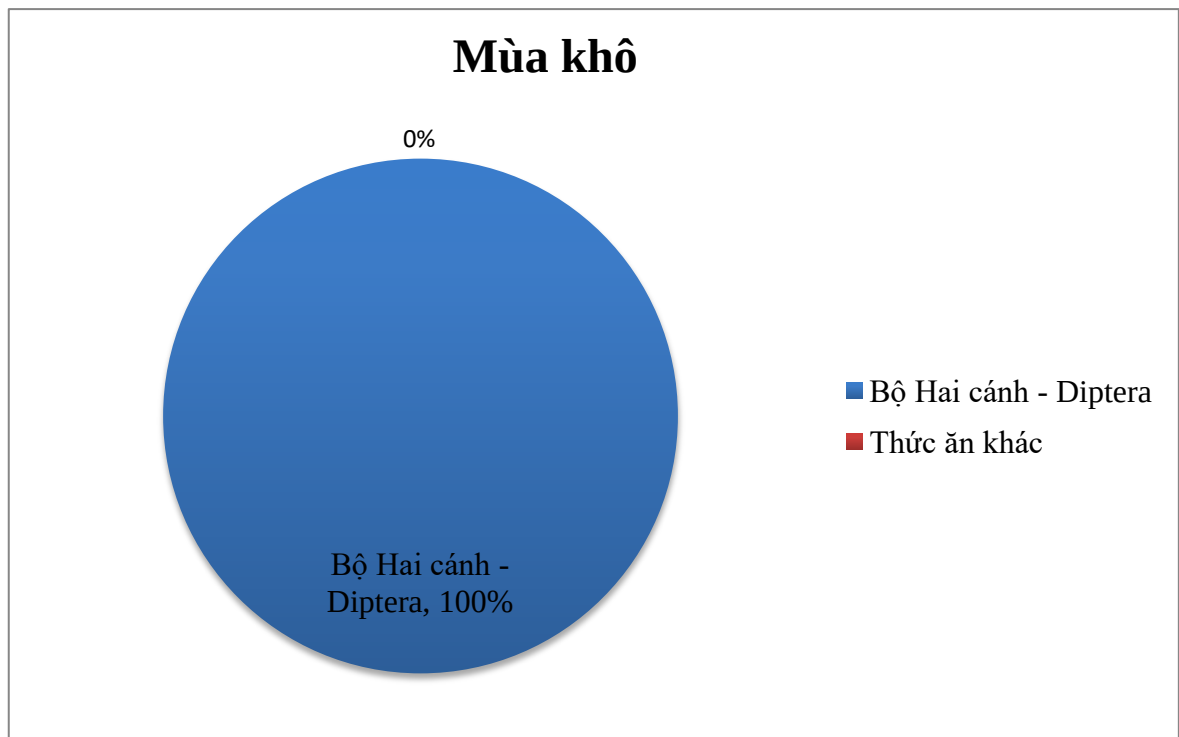
Kết quả nghiên cứu phổ thức ăn của loài *P. mutus* theo mùa được tổng hợp ở bảng 3.13 và hình 3.10.

Bảng 3.13. Phổ thức ăn của *P. mutus* theo mùa

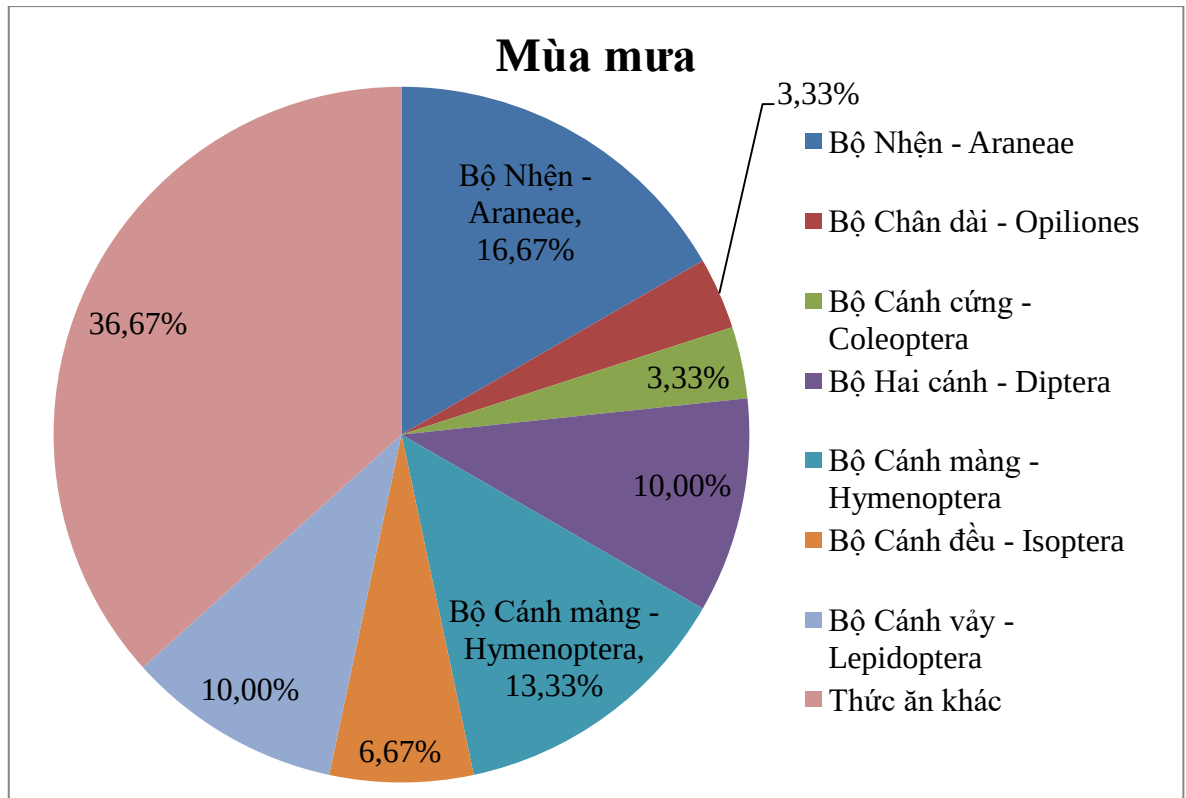
TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
		Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện – Arachnida								
1	Bộ Nhện – Araneae					4	14,81	5	16,67
2	Bộ Chân dài – Opiliones					1	3,70	1	3,33
	Lớp Côn trùng – Insecta								
3	Bộ Cánh cứng – Coleoptera					1	3,70	1	3,33
4	Bộ Hai cánh – Diptera	1	25,00	1	100,00	2	7,41	3	10,00
5	Bộ Cánh màng – Hymenoptera					4	14,81	4	13,33
6	Bộ Cánh đều – Isoptera					1	3,70	2	6,67
7	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera					3	11,11	3	10,00
	Thức ăn khác								
9	Chưa định loại					6	22,22	6	20,00

TT	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
		Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
10	Thực vật					2	7,41	2	6,67
11	Sỏi					1	3,70	3	10,00
12	Rác					10	37,04		
13	Không có thức ăn	3	75,00			7	25,93		
Tổng		4		1		27		30	

Ghi chú: F: số dạ dày chứa thức ăn; N: số lượng con mỗi



Hình 3.10a. Phổ thức ăn của *P. mutus* theo mùa



Hình 3.10b. Phổ thức ăn của *P.mutus* theo mùa

Vào mùa khô để bắt được mẫu Ếch cây *P.mutus* rất khó, chúng tôi chỉ thu bắt được 4 mẫu, trong khi mùa mưa thu được 27 mẫu. Kết quả phân tích phổ thức ăn theo mùa của Ếch cây *P.mutus* ở bảng 3.12 và hình 3.10 cho thấy:

Số dạ dày không có thức ăn chiếm tỷ lệ cao, nhưng mùa khô cao hơn hẳn với 75% còn mùa mưa là 25,92%.

Vào mùa khô phổ thức ăn của Ếch cây *P.mutus* rất hẹp: Chỉ có một loại thức ăn Bộ Hai cánh – Diptera, số mẫu thức ăn là 1 (tần suất bắt gặp 25%). Phổ thức ăn của Ếch cây *P.mutus* vào mùa mưa đa dạng hơn hẳn, số loại con mồi cũng nhiều hơn với 7 bộ thức ăn thuộc hai lớp Hình nhện và Côn trùng. Số mẫu thức ăn vào mùa mưa là 30 tần suất bắt gặp 111,1%.

Như vậy vào mùa mưa Ếch cây *P.mutus* ăn nhiều hơn, phổ thức ăn cũng đa dạng hơn. Nguyên nhân Ếch cây *P.mutus* hoạt động chủ yếu vào mùa mưa, khi điều kiện nhiệt độ và độ ẩm cao.

3.3.3.4. *Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn tỉnh Nghệ An theo mùa*

Kết quả nghiên cứu phổ thức ăn của các loài LC tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An theo mùa được tổng hợp ở bảng 3.14 và hình 3.11.

Bảng 3.14. Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An theo mùa

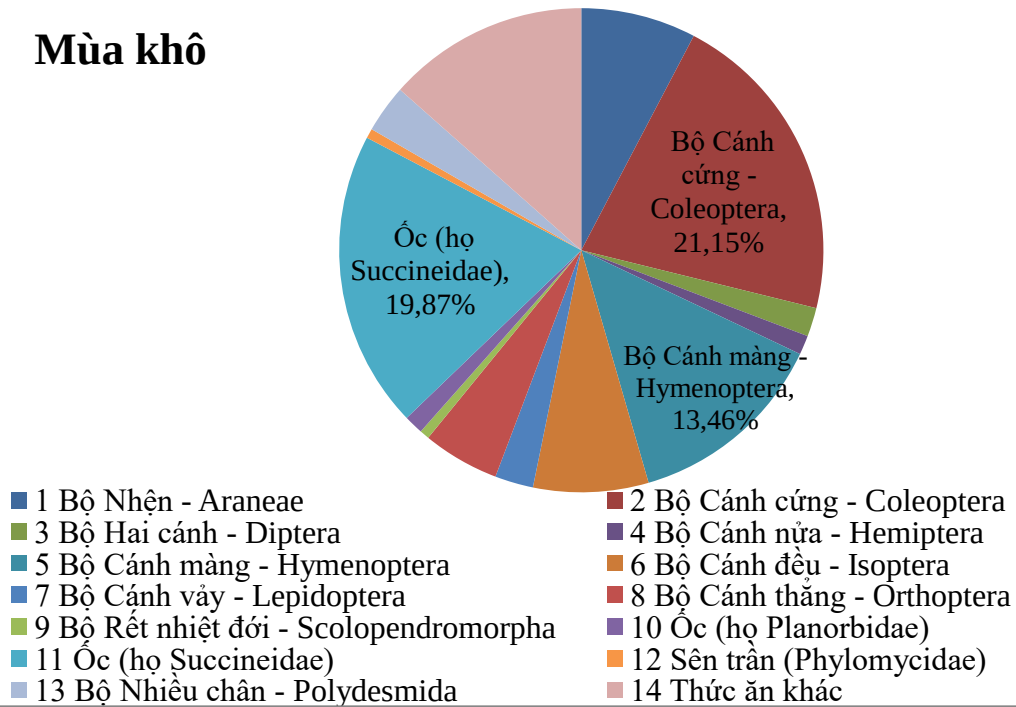
T T	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
	Lớp Hình nhện - Arachnida								
1	Bộ Nhện - Araneae	10	13,33	12	7,69	16	17,39	23	4,72
2	Bộ Chân dài - Opiliones					1	1,09	1	0,21
	Lớp Côn trùng - Insecta								
3	Bộ Gián - Blattodea					1	1,09	1	0,21
4	Bộ Cánh cứng – Coleoptera	22	29,33	33	21,15	39	42,39	102	20,94
5	Bộ Cánh da – Dermaptera					5	5,43	12	2,46
6	Bộ Hai cánh – Diptera	3	4,00	3	1,92	6	6,52	8	1,64
7	Bộ Cánh nửa – Hemiptera	2	2,67	2	1,28	7	7,61	8	1,64
8	Bộ Cánh màng - Hymenoptera	12	16,00	21	13,46	30	32,61	73	14,99
9	Bộ Cánh đều - Isoptera	10	13,33	12	7,69	9	9,78	12	2,46
10	Bộ Cánh vảy – Lepidoptera	4	5,33	4	2,56	21	22,83	70	14,37

T T	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
11	Bộ Cánh gân - Neuroptera					1	1,09	1	0,21
12	Bộ Chuồn chuồn - Odonata					1	1,09	2	0,41
13	Bộ Cánh thẳng - Orthoptera	6	8,00	8	5,13	7	7,61	11	2,26
14	Bộ đuôi bật (Colembola)					2	2,17	2	0,41
	Lớp Giáp mềm - Malacostraca								
15	Bộ Mười chân – Decapoda					3	3,26	5	1,03
16	Bộ Chân đều – Isopoda					14	15,22	53	10,88
	Lớp Chân môi – Chilopoda								
17	Bộ Rết - Geophilomorpha					1	1,09	1	0,21
18	Bộ Rết đá - Lithobiomorpha					3	3,26	3	0,62
19	Bộ Rết nhiệt đới - Scolopendromorpha	1	1,33	1	0,64	4	4,35	4	0,82
	Lớp Chân bụng - Gastropoda								
20	Ốc (họ Planorbidae)	1	1,33	2	1,28				
21	Ốc (họ Succineidae)	3	4,00	31	19,87	6	6,52	16	3,29

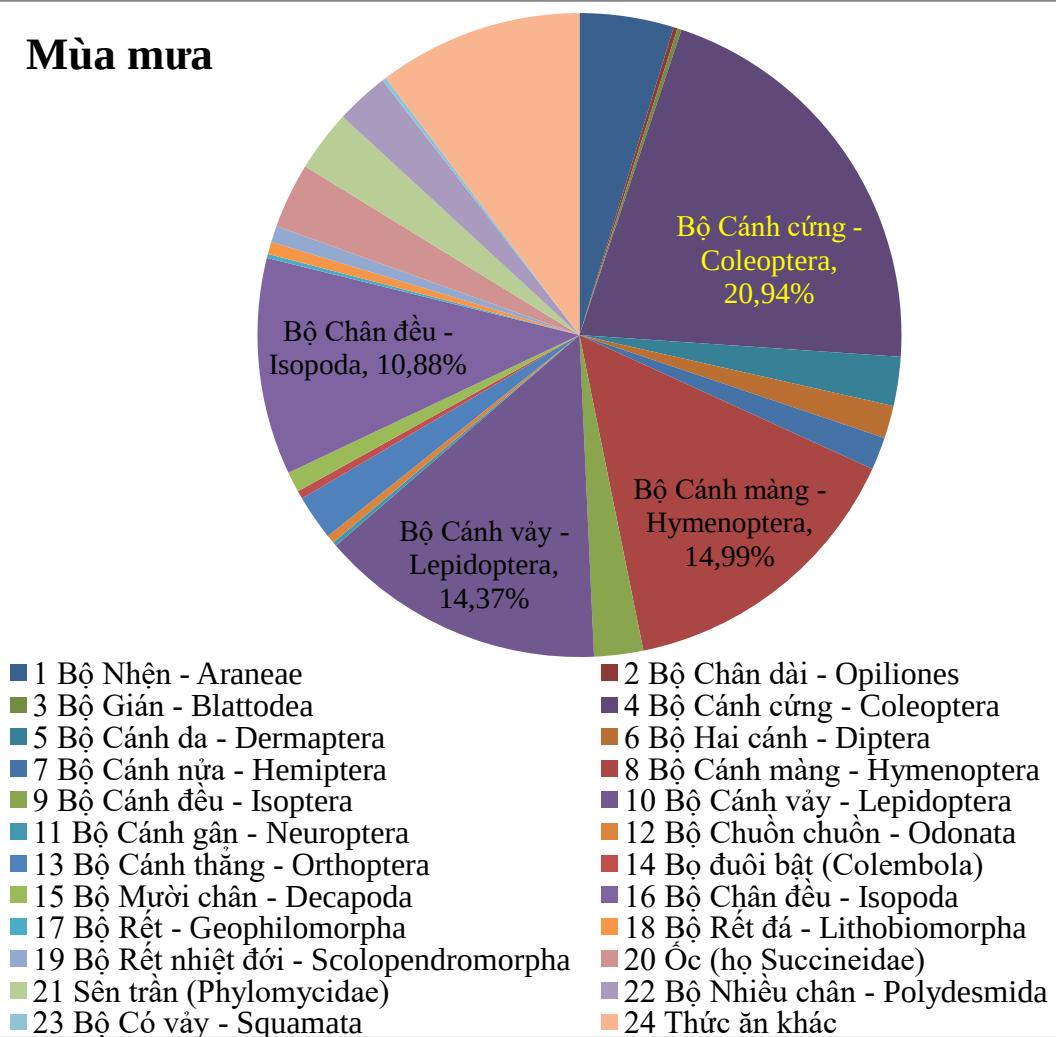
T T	Thành phần thức ăn	Mùa khô				Mùa mưa			
	Bộ	Tần số		Số lượng		Tần số		Số lượng	
		F	F (%)	N	N (%)	F	F (%)	N	N (%)
22	Sên trần (Phylomycidae)	1	1,33	1	0,64	7	7,61	15	3,08
	Lớp Chân kếp – Diplopoda								
23	Bộ Nhiều chân – Polydesmida	2	2,67	5	3,21	11	11,96	13	2,67
	Lớp Bò sát – Reptilia								
24	Bộ Có vảy – Squamata					1	1,09	1	0,21
	Thức ăn khác								
25	Chưa định loại	6	8,00	7	4,49	24	26,09	30	6,16
26	Thực vật	10	13,33	14	8,97	19	20,65	19	3,90
27	Cà chua					1	1,09	1	0,21
28	Lúa					3	3,26		
29	Sỏi	2	2,67			12	13,04		
30	Rác	14	18,67			20	21,74		
31	Không có thức ăn	17	22,67			16	17,39		
Tổng		75		156		92		487	

Ghi chú: F: Số dạ dày chứa thức ăn; N: Số lượng con mỗi

Mùa khô



Mùa mưa



Hình 3.11. Phổ thức ăn của các loài lưỡng cư tại huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An theo mùa

Kết quả bảng 3.14 và hình 3.11 cho thấy:

Vào mùa mưa các loài LC có phổ thức ăn rộng hơn với 23 loại thức ăn chính bao gồm: 7 lớp, 21 bộ, ngoài ra có Ốc (họ Succineidae, sên trần). Trong khi mùa khô, phổ thức ăn của các loài LC chỉ có 13 loại thức ăn chính gồm 10 bộ thuộc 5 lớp và Ốc (họ Planorbidae, Succineidae, sên trần). Hầu hết các loại thức ăn của LC trong mùa khô đều xuất hiện trong mùa mưa với số lượng nhiều hơn trừ Ốc họ Planorbidae. Tiêu biểu là bộ Cánh Cứng, bộ Cánh màng, bộ Cánh vảy có tần số xuất hiện cao hơn hẳn trong mùa mưa. Đặc biệt bộ Chân đều được các loài LC tiêu thụ khá nhiều trong mùa mưa với tần số xuất hiện 15,22%, số lượng con mỗi 10,88% nhưng lại không được ghi nhận trong phổ thức ăn của LC vào mùa khô.

Nhìn chung vào mùa mưa LC tiêu thụ lượng thức ăn lớn hơn, đa dạng hơn mùa khô. Nguyên nhân mùa mưa có điều kiện nhiệt độ, độ ẩm thích hợp cho các loài LC sinh sản và phát triển, đồng thời sự sẵn có của con mồi trong sinh cảnh nơi chúng sống cũng cao hơn. Như vậy kết quả nghiên cứu phù hợp với đánh giá của Duellman *et al* (1986) [27]: Hoạt động của LC có sự tương quan dương với lượng mưa.

3.4. Đánh giá mức độ phù hợp của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư

3.4.1. Đánh giá hiệu quả của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng lưỡng cư

Để phân tích thành phần thức ăn của các loài LC: Cóc nhà *Duttaphrynus melanostictus*, Ngóe *Fejervarya limnocharis* và Éch cây *Polypedates mutus* chúng tôi đã sử dụng phương pháp tháo thụt dạ dày 167 con mẫu ngay sau khi thu bắt, do vậy thức ăn chưa kịp tiêu hóa, độ chính xác sẽ cao hơn phương pháp giết mổ trực tiếp.

Phương pháp tháo thụt dạ dày của chúng tôi đã được cải tiến so với Mirco Sole [39]. Toàn bộ nội dung dạ dày thụt ra được hứng bằng tám vải thô

màu trắng sau đó được bảo quản trong côn 70 độ, do vậy khi phân tích trong phòng thí nghiệm các mẫu thức ăn đã được cố định lại rất thuận lợi cho việc định loại mẫu thức ăn. Trong khi đó trong nghiên cứu của Mirco Sole [39]: các phần của mẫu thức ăn được gấp tách rời ra gây khó khăn hơn cho việc định loại.

Với 3 loài trên, chúng tôi đều tiến hành kỹ thuật tháo thụt thành công ở hầu hết các mẫu từ những con non nhỏ đến con lớn. Những con Ngóe non có trọng lượng W và chiều dài SVL nhỏ (W=21,02 gam; SVL min=6,12 dùng các bơm và ống truyền loại nhỏ, những con Cóc cái lớn (W=137,62gam; SVL min=11,16 cm) dùng loại ống bơm và truyền lại lớn. Tuy nhiên chúng tôi có tiến hành tháo thụt với Nhái bầu thì chưa thành công do Nhái bầu có kích thước rất nhỏ, miệng của nó rất khó mở ra, ống truyền silicon mà chúng tôi có kích thước chưa đủ nhỏ.

Sau 1 -2 giờ tháo thụt chúng tôi thả mẫu về tự nhiên, có 165 mẫu chiếm tỷ lệ 98,8% đều hoạt động bình thường và không có biểu hiện bất thường rõ ràng. Chỉ có 2 con mẫu chiếm 0,2% chết có thể chúng đã bị tổn thương dạ dày nghiêm trọng do ống truyền chọc phải. Việc sớm thả con mẫu về tự nhiên sẽ giảm thiểu sự rối loạn hành vi do kỹ thuật gây ra. Như vậy phương pháp được thực hiện tốt sẽ không làm tổn thương đến mẫu lưỡng cư.

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của các loài Cóc nhà *D. melanostictus*, Ngóe *F. limnocharis* và Ếch cây *P. mutus* khi so sánh với các nghiên cứu khác như ở trên (phần 3.2) cho thấy thành phần thức ăn và phổ thức ăn của các loài, nhóm loài đều phù hợp và đa dạng hơn. Do vậy có thể khẳng định phương pháp tháo thụt dạ dày đã cho kết quả tốt hơn.

Ngoài ra với việc không giết chết mẫu vật, phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu về thức ăn của LC lại càng càng có tính chính xác hơn đối với các nghiên cứu dài hạn (số lượng con mẫu bị ảnh hưởng của các giai đoạn nghiên cứu trước)

Như vậy, so với các phương pháp nghiên cứu thức ăn thông thường khác, phương pháp tháo thụt dạ dày đảm bảo tính chính xác của kết quả nghiên cứu hơn, đồng thời làm giảm thiểu các tác động tiêu cực của việc nghiên cứu lên con vật như sự rối loạn hành vi, tổn thương và đặc biệt không làm giảm số lượng của quần thể các loài.

3.4.2. Ý nghĩa thực tiễn của phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng

**** Bảo vệ đa dạng sinh học***

Lưỡng cư bộ không đuôi là một trong những loài động vật có xương sống có nguy cơ bị đe dọa cao nhất [22] và sự suy giảm số lượng cá thể có thể dẫn đến sự mất mát đa dạng đặc biệt cao ở các vùng nhiệt đới, nơi có nhiều loài cư trú và thường thể hiện tính đặc hữu cao [23]. Tuy nhiên ở Việt Nam, các nghiên cứu về thức ăn LC chủ yếu là sử dụng phương pháp giết mổ trực tiếp đã làm suy giảm số lượng cá thể, đặc biệt là những loài đang nằm trong sự bảo động về nguy cơ tuyệt chủng.

Phương pháp tháo thụt dạ dày mà chúng tôi sử dụng hầu như ít ảnh hưởng đến số lượng cá thể loài (Tỷ lệ mẫu chết 0,2%), đồng thời vẫn đảm bảo tính hiệu quả. Đặc biệt là đối với những nghiên cứu dài hạn, nếu sử dụng phương pháp giết mổ sẽ làm suy giảm một số lượng cá thể lớn, các kết quả nghiên cứu cũng bị ảnh hưởng.

Như vậy nếu áp dụng phương pháp tháo thụt dạ dày trong nghiên cứu dinh dưỡng sẽ làm giảm thiểu số lượng cá thể bị chết do các nghiên cứu, đặc biệt đối với những loài quý hiếm, góp phần bảo vệ đa dạng sinh học.

**** Giải quyết được vấn đề tâm linh trong nghiên cứu dinh dưỡng LC***

Một vấn đề rất quan ngại của các nhà nghiên cứu về dinh dưỡng đó là phải giết chết con vật. Đây cũng là một trong những nguyên nhân hạn chế số lượng các nghiên cứu về thức ăn. Phương pháp tháo thụt dạ dày không giết chết con vật nhưng vẫn giúp các nhà nghiên cứu khai thác được các dữ liệu về thức ăn một cách đầy đủ. Như vậy nếu phổ biến phương pháp này một cách

rộng rãi sẽ giúp cho nhiều tác giả nghiên cứu về thức ăn của LC hơn, làm phong phú hơn các dẫn liệu về dinh dưỡng LC.

Như vậy kết quả nghiên cứu dinh dưỡng của lưỡng cư bằng phương pháp tháo thụt dạ dày đã cung cấp những dẫn liệu về thức ăn tin cậy làm cơ sở khoa học cho công tác bảo tồn các loài lưỡng cư. Đồng thời phương pháp này không gây ảnh hưởng đến số lượng của quần thể các loài, đặc biệt đối với những loài đang có nguy cơ tuyệt diệt. Do đó góp phần quan trọng vào công tác bảo tồn các loài lưỡng cư nói riêng và phát triển bền vững đa dạng sinh học ở huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An nói chung.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1.1. Phương pháp tháo thụt dạ dày là phù hợp và hiệu quả trong nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của loài lưỡng cư so với các phương pháp nghiên cứu thực ăn lưỡng cư thông thường khác.

1.2. Thức ăn của lưỡng cư rất đa dạng

Thành phần thức ăn của các loài lưỡng cư được nghiên cứu tại Nam Đàn, Nghệ An gồm 24 loại con mồi thuộc 7 lớp, 21 bộ và Ốc (họ Planorbidae, Succineidae), Sên trần Phylomycidae.

Loài Cóc nhà *Duttaphrynus melanostictus* ăn được nhiều loại con mồi nhất 20 loại, thức ăn được nhiều cá thể Cóc sử dụng nhất là bộ Cánh cứng, tiếp đến là bộ Cánh màng, bộ Cánh vảy, bộ Chân đều.

LoàiẾch cây *Polypedates mutus* ăn chuyên nhất với 7 loại con mồi, thức ăn được bắt gặp nhiều trong các dạ dày là bộ Nhện, bộ Cánh màng, bộ Cánh vảy.

Loài Ngóe *Fejervarya limnocharis* ăn 15 loại con mồi, trong đó bộ Cánh cứng có tần suất bắt gặp cao nhất, tiếp đến là bộ Cánh màng, bộ Nhện, bộ Cánh thẳng, bộ Cánh vảy và bộ Chân đều.

1.3. Thức ăn của lưỡng cư thay đổi theo mùa

Mùa mưa lưỡng cư tiêu thụ lượng thức ăn lớn hơn, đa dạng hơn mùa khô. Sự khác biệt rõ nét nhất trong chế độ ăn giữa mùa mưa và mùa khô làẾch cây *Polypedates mutus*.

1.4. Thức ăn của lưỡng cư thay đổi theo môi trường sống

Nhóm lưỡng cư sống ở dưới mặt đất có phổ thức ăn đa dạng với 23 loại con mồi, thức ăn bắt gặp nhiều là bộ Cánh cứng, bộ Cánh màng, Cánh vảy. Lưỡng cư sống trên cây chỉ có 7 loại và ăn ưu tiên cho bộ Nhện.

1.5. Phương pháp tháo thụt dạ dày góp phần vào công tác bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học.

2. Kiến nghị

Cần áp dụng phổ biến phương pháp tháo thụt dạ dày trong các nghiên cứu về dinh dưỡng của lưỡng cư vì nó cho kết quả tốt hơn và giảm thiểu sự hi sinh của con vật, góp phần bảo tồn loài và phát triển bền vững đa dạng sinh học.

Cần tiếp tục nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của các loài lưỡng cư khác, trên các địa phương khác trong cả nước để có thêm dữ liệu về thức ăn lưỡng cư.

Cần có biện pháp tuyên truyền và giáo dục cho người dân hiểu được vai trò thiên địch của lưỡng cư trong sản xuất thông qua chế độ ăn của chúng để từ đó có ý thức bảo vệ nguồn tài nguyên quý giá này cũng như góp phần bảo vệ môi trường sống tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Bộ tài nguyên và Môi trường, 2011. *Báo cáo Quốc gia về đa dạng sinh học*, Hà Nội, 110 tr.
2. Ủy ban nhân dân huyện Nam Đàn - tỉnh Nghệ An, 2016. *Điều chỉnh, bổ sung quy hoạch tổng thể phát triển KT-XH huyện Nam Đàn đến 2020*. Nghệ An.
3. Phạm Văn Anh, 2015. *Nghiên cứu Lưỡng cư, Bò sát ở hai Khu bảo tồn thiên nhiên Sốp Cộp và Cópia, tỉnh Sơn La*. Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
4. Phạm Văn Anh và Lê Nguyên Ngật, 2012. “Dẫn liệu về thành phần thức ăn của một số loài lưỡng cư ở Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa”, *Báo cáo khoa học Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam, lần thứ 2*, Nxb Đại học Vinh, tr. 30-37.
5. Văn Thị Vân Anh, 2013. *Nghiên cứu lưỡng cư thiên địch trên hệ sinh thái đồng ruộng khu vực Xuân Lâm - huyện Thanh Chương - tỉnh Nghệ An*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, Nghệ An.
6. Thái Trần Bái và Nguyễn Văn Khang, 2005. *Động vật không xương sống*, Nxb Đại học Sư phạm, tr: 181-206, 242-266.
7. Ngô Văn Bình, Trần Thị Thùy Nhon và Trần Công Tiến, 2009. “Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng và sinh sản của ba loài ếch (*Quasipaa verrucospinosa*, *Hylarana guentheri* và *Fejervarya limnocharis*) ở Thừa Thiên - Huế”, *Báo cáo khoa học Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam, lần thứ 1*, Nxb Đại học Huế, tr. 179-187.
8. Lê Trung Dũng, 2015. *Nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở khu bảo tồn thiên nhiên Mường Nhé, tỉnh Điện Biên*. Luận án tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học sư phạm Hà Nội, 177tr.
9. Ngô Ngọc Hải, 2015. *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái loài Thạch sùng mí cát bà *Goniurosaurus catbaensis* và đề xuất biện pháp bảo tồn*.

- Luận văn thạc sĩ khoa học, Đại học quốc gia Hà Nội -Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, 83tr.
10. Nguyễn Thị Hằng, 2017. *Côn trùng làm thức ăn của một số loài lưỡng cư trên ruộng lúa tại xã Nghi Thịnh, Nghi Lộc, Nghệ An*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, 75tr.
 11. Nguyễn Thị Hương, 2005. *Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh thái quần thể Ngóe Limnonectis limnnocharis (Boie, 1834) trên hệ sinh thái Đông Sơn - Thanh Hoá*, Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, 67tr.
 12. Nguyễn Văn Lanh và Võ Đào Nhật Quỳnh, 2013. “Đặc điểm hình thái và dinh dưỡng của *Polypedates leucomystax* (Gravenhost, 1929) tại huyện M’Đrăk, tỉnh Đắk Lắk”, *Báo cáo Khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5*, NXB Nông nghiệp, tr: 1440-1445.
 13. Ngô Thị Lê, 2013. *Đặc điểm sinh học, sinh thái của 1 số loài lưỡng cư trên hệ sinh thái đồng ruộng Châu Bính, Quỳnh Châu, Nghệ An*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, 80tr.
 14. Trương Thị Thủy Minh , 2010. *Đặc điểm sinh học, sinh thái của một số loài lưỡng cư trên hệ sinh thái đồng ruộng Diễn Châu, Nghệ An*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, 80tr.
 15. Petrov, O.V.,1959. *Giáo trình địa động vật học* (Lê Cẩm Thạch dịch). Trường Đại học Tổng Hợp, Hà Nội, tr 293- 310.
 16. Hoàng Xuân Quang, Hoàng Ngọc Thảo, Andrew Grieser Jonhs, Cao Tiến Trung, Hồ Anh Tuấn và Chu Văn Dũng, 2008. *Ếch nhái, Bò sát ở khu bảo tồn Thiên nhiên Pù Huống*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 128 tr.
 17. Vũ Thị Kim Quy, 2017. *Nghiên cứu hình thái, sinh thái lưỡng cư trên hệ sinh thái đồng ruộng xã Văn Sơn, huyện Đô Lương*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh, 71tr.
 18. Chu Văn Sơn, 2009. *Đặc điểm sinh học của một số loài lưỡng cư trên hệ sinh thái đồng ruộng Yên Thành - Nghệ An*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học, Trường Đại học Vinh.

19. Hoàng Ngọc Thảo, Ngô Thị Lê và Lê Thị Quý (2013). “Đặc điểm sinh học quần thể loài Nhái bầu hoa (*Microhyla fissipes*) ở xã Châu Bính, huyện Quỳnh Châu, tỉnh Nghệ An”, *Tạp chí Khoa học số 5* (10-2013), trường Đại học Đồng Tháp, tr: 14 – 21.
20. Cao Tiến Trung, Lê Thị Thu và Dương Thị Trang, 2012. “Đặc điểm dinh dưỡng và mối quan hệ với sâu hại của các loài lưỡng cư trên hệ sinh thái đồng ruộng xã Triều Dương, Tĩnh Gia, Thanh Hóa vụ Đông 2011”, *Báo cáo khoa học Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam, lần thứ 2*, Nxb Đại học Vinh tr: 274-278.

Tiếng Anh

21. Achterberg, 1991. *The insects of Australia*. Cornell University Press.
22. Alford, R.A., 2011. Bleak future for amphibians. *Nature* 480, 461-462.
23. Allmon, W.D., 1991. “A plot study of forest floor litter frogs, Central Amazon, Brazil”, *Journal of Tropical Ecology* 7, 503-522.
24. Binh Van Ngo, Ya-Fu Lee, Chung Dac Ngo, 2014. “Variation in dietary composition of granular spiny frogs, (*Quasipaa verrucospinosa*) in central Vietnam”. *Herpetological Journal*, 24, pp. 245–253.
25. Bonansea, M.I. & Vaira, M., 2007. “Geographic variation of the diet of *Melanophryniscus rubriventris* (Anura: Bufonidae) in northwestern Argentina”, *Journal of Herpetology*, Vol. 41, No. 2, pp. 231–236.
26. Brito, L., Aguiar, F., Moura-Neto, C., Zuco, A. & Cascon, P., 2013. “Diet, activity patterns, microhabitat use and defensive strategies of *Rhinella hoogmoedi* Caramaschi & Pombal, 2006 from a humid forest in northeast Brazil”, *Herpetological Journal* 23, 29–37.
27. Duellman, W. E. and L. Trueb, 1986. *Biology of Amphibians*. Baltimore, Maryland. The Johns Hopkins University Press. 670 pp.
28. Elton, 2001. *Animal Ecology*. The University of Chicago Press, USA.

29. Éva - Hajnalka Kovács, 2007. "Seasonal variation in the diet of a population of *Hyla arborea* from Romania", *Amphibia-Reptilia* 28: 485-491
30. Fraser DF, 1976. "Coexistence of salamanders in the genus *Plethodon*, a variation of the Santa Rosalia theme", *Ecology* 57:238 – 251.
31. Graziela M. Biavati, Helga C. Wiederhecker, and Guarino R. Colli, 2004. "Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a Neotropical Savanna", *Journal of Herpetology*, Vol. 38, No. 4, pp. 510–518.
32. Gustavo A. Agudelo-Cantero, R. Santiago Castaño-Valencia, Fernando Castro-Herrera, Leonardo Fierro-Pérez, and Helberg Asencio-Santofimio, 2014. "Diet of the Blue-Bellied Poison Frog *Andinobates minutus* (Anura: Dendrobatidae) in Two Populations from the Colombian Pacific", *Journal of Herpetology*, 49(3):452-461.
33. Inger R. F., Orlov N. L., Darevsky I. S., 1999. "Frogs of Vietnam: A report on new collections", *Fieldiana Zoology*, New Series 92, pp. 1-46
34. Isacch, J.P. & Barg, M., 2002. "Are bufonid toads specialized ant-feeders? A case test from the Argentinian flooding pampa", *Journal of Natural History* 36, 2005–2012.
35. Legler JM, 1977. "Stomach flushing: A technique for chelonian dietary studies", *Herpetologica*, 33:281 - 284.
36. Legler JM, Sullivan LJ., 1979. "The application of stomach flushing to lizards and anuran", *Herpetologica* 35:107 - 110.
37. Lilla Aszalos, 2005. "Food composition of two *Rana* species on a forest habitat (Livada Plain, Romania)", *North-Western Journal of Zoology*, Vol.1, pp. 25-30
38. María Elena Cuello, María Teresa Bello, Marcelo Kun, and Carmen A. Úbeda, 2006. "Feeding habits and their implications for the conservation of the endangered semiaquatic frog *Atelognathus patagonicus* (Anura, Neobatrachia) in a northwestern Patagonian pond", *Phyllomedusa* 5(1):67-76.

39. Mirco Solé, Olaf Beckmann, Birgit Pelz , Axel Kwet & Wolf Engels, 2005. “Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria forests, southern Brazil”, *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, April 2005; 40(1): 23 – 28
40. Naumann I. D., 1993, *The insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers*, 2nd Edition, Cornell University Press, Australia, 795 pp
41. Nguyen S.V., Ho C.T. & Nguyen T.Q., 2009. *Herpetofauna of Vietnam*. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 768 pp.
42. Toft, C.A., 1980. “Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment”, *Oecologia* 45, 131-141.
43. Valderrama-Vernaza, M., Ramirez-Pinilla, M.P. & Serrano- Cardozo, V.H., 2009. “Diet of the Andean Frog *Ranitomeya virolinensis* (Athesphatanura: Dendrobatidae)”. *Journal of Herpetology* 43, 114-123.
44. Wells, K.D. 2007. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. University of Chicago Press, Chicago.

Tiếng Pháp

45. Joly P, 1987. Le régime alimentaire des amphibiens: méthodes d'études. *Alytes* 6:11 – 17.

Trang web

46. Cổng thông tin điện tử huyện Nam Đàn, Nghệ An (<http://www.nghean.gov.vn/wps/portal/huyennamdan/> truy cập ngày 25/6/2018).
47. Cổng thông tin điện tử Nghệ An: Điều kiện tự nhiên (<http://nghean.gov.vn/>, truy cập ngày 25/6/2018).
48. Frost, Darrel R. 2017: Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (accessed in December 16, 2017). Electronic Database accessible at

- <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
49. Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. (2001), PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past, accessed in December 16, 2017.
50. IUCN (2017) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 12 May 2017.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Một số hoạt động nghiên cứu



Thu bắt mẫu *P. mutus*



Đo chiều dài mẫu SVL



Mở miệng mẫu



Bơm nước vào dạ dày của mẫu



Mẫu thức ăn được tháo thụt ra



Gói mẫu thức ăn để bảo quản

Phụ lục 2: Một số sinh cảnh nơi thu mẫu



Phụ lục 3: Phân tích mẫu thức ăn của *Duttaphrynus melanostictus*

TT	Tên loài	KH mẫu	KH mẫu thức ăn	Số lượng	Định loại sơ bộ	Ghi chú	Đợt thu mẫu
1	<i>D. melanotictus</i>	ND61	1	1	Coleoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND61	2	2	Araneae		1
2	<i>D. melanotictus</i>	ND62	1	1	Coleoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND62	2	4	Coleoptera		1
3	<i>D. melanotictus</i>	ND63			0		1
4	<i>D. melanotictus</i>	ND64	1	1	Coleoptera		1
5	<i>D. melanotictus</i>	ND64	2	1	Thực vật		1
6	<i>D. melanotictus</i>	ND65	1	1	Coleoptera		1
7	<i>D. melanotictus</i>	ND66	1	1	Nematoda		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND66	2	1	Isoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND66	3		Rác		1
8	<i>D. melanotictus</i>	ND68	1	1	Coleoptera		1
9	<i>D. melanotictus</i>	ND69	1	1	Isoptera		1
10	<i>D. melanotictus</i>	ND70	1	1	Orthoptera		1
11	<i>D. melanotictus</i>	ND72	1	1	Scolopendromorpha		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND72	2	4	Polydesmida		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND72	3	1	Coleoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND72	4	3	Thực vật (Cành cây, lá cây)		1
12	<i>D. melanotictus</i>	ND74			0		1
13	<i>D. melanotictus</i>	ND75	1	1	Coleoptera		1
14	<i>D. melanotictus</i>	ND81			0		1
15	<i>D. melanotictus</i>	ND85	1	1	Sên trần		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND85	2	4	Coleoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND85	3	1	Polydesmida		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND85	4	1	Thực vật (Cành cây, lá cây)		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND85	5	1	Chưa ĐL	Mẫu nát	1
16	<i>D. melanotictus</i>	ND96	1	1	Coleoptera	Carabidae	1
	<i>D. melanotictus</i>	ND96	2	2	Coleoptera	Lampyridae	1
	<i>D. melanotictus</i>	ND96	3	1	Sỏi		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND96	4	1	Araneae	Chân	1

17	<i>D. melanotictus</i>	ND99	1	1	Coleoptera		1
18	<i>D. melanotictus</i>	ND101	1		Rác		1
19	<i>D. melanotictus</i>	ND108	1	1	Thực vật (Cành cây, lá cây)		1
20	<i>D. melanotictus</i>	ND109	1	9	Hymenoptera		1
21	<i>D. melanotictus</i>	ND110	1	1	Isoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND110	2		Rác		1
22	<i>D. melanotictus</i>	ND111			0		1
23	<i>D. melanotictus</i>	ND112	1		Rác		1
24	<i>D. melanotictus</i>	ND113	1	1	Hemiptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND113	2	1	Hymenoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND113	3	1	Platyhelminthes		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND113	4	1	Sỏi		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND113	5	1	Coleoptera		1
25	<i>D. melanotictus</i>	ND114			0		1
26	<i>D. melanotictus</i>	ND115	1	1	Hymenoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND115	2		Rác		1
27	<i>D. melanotictus</i>	ND116	1	1	Araneae		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND116	2	1	Thực vật (Cành cây, lá cây)		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND116	3		Rác		1
28	<i>D. melanotictus</i>	ND117	1	1	Coleoptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND117	2	1	Isoptera	Cánh	1
29	<i>D. melanotictus</i>	ND118	1	2	Hymenoptera		1
30	<i>D. melanotictus</i>	ND119	1	1	Hemiptera		1
	<i>D. melanotictus</i>	ND119	2	1	Thực vật (Cành cây, lá cây)		1
31	<i>D. melanotictus</i>	ND132	1	1	Chưa ĐL	Mẫu nát	2
	<i>D. melanotictus</i>	ND132	2	2	Sỏi		2
32	<i>D. melanotictus</i>	ND151	1	1	Ốc		2
	<i>D. melanotictus</i>	ND151	2	1	Coleoptera		2
	<i>D. melanotictus</i>	ND195	3	1	Diptera		2
	<i>D. melanotictus</i>	ND195	4	1	Isoptera		2
	<i>D. melanotictus</i>	ND195	5	1	Araneae		2
	<i>D. melanotictus</i>	ND195	6	2	Coleoptera		2